إدارة العبء المعرفي

الدكتور
أشرف محمد نجيب
مدرس علم النفس المعرفي- جامعة سوهاج

دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع
دار الجديد للنشر والتوزيع

٦٢١.٣٤
ن. أ

نجيب ، أشرف محمد .

إدارة العبء المعرفي/ أشرف محمد نجيب .- ط١.- دسوق: دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع، دار الجديد للنشر والتوزيع .

٣٨٤ ص ؛ ١٧.٥ × ٢٤.٥سم .

تدمك : 8 - 668 – 308 – 977 – 978

١. الإدراك – معرفة .

أ - العنوان .

رقم الإيداع : ٥١٧٨ .

الناشر : دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع
دسوق - شارع الشركات- ميدان المحطة – بجوار البنك الأهلي المركز
هاتف- فاكس : ٠٠٢٠٤٧٢٥٥٠٣٤١ محمول : ٠٠٢٠١٢٧٧٥٥٤٧٢٥-٠٠٢٠١٢٨٥٩٣٢٥٥٣
E-mail: elelm_aleman2016@hotmail.com & elelm_aleman@yahoo.com

الناشر : دار الجديد للنشر والتوزيع
تجزءة عزوز عبد الله رقم ٧١ زرالدة الجزائر
هاتف : ٢٤٣٠٨٢٧٨ (٠) ٠٠٢٠١٣
محمول ٦٦١٦٢٣٧٩٧ (٠) ٠٠٢٠١٣ & ٧٧٢١٣٦٣٧٧ (٠) ٠٠٢٠١٣
E-mail: dar_eldjadid@hotmail.com

٢٠٢٠

إهــداء

إلـي أستـاذي المرحـوم الدكتـور عبد الحلـيم

محمـود السـيد

و أستـاذي الدكتـور محمـد نجيـب الصـبوه

(أطـال الله فـي عمـره)

فهرست الموضوعات

تـصـديـر

تتطلب مواقف الحياة الواقعية غالباً من الشخص الانتباه وفي الوقت نفسه عمل أشياء أخري من مثل الانتباه إلي القيادة، وفي الوقت نفسه الاستماع الي المذياع، أو الحديث الي شخص مجاور أو إجراء محادثة باستخدام الهاتف المحمول، كذلك محاولة تصفح شبكة المعلومات للبحث عن موضوعات معينة، وتجنب الإعلانات المشتتة ، وفي الوقت نفسه الاحتفاظ المؤقت بأهداف البحث والنتائج المحتملة المتصلة بأهداف البحث لأجل المقارنة واتخاذ قرار. وتضع هذه المواقف عبئا زائدًا علي أنساق معالجة المعلومات لدي الشخص.

وتسعي بحوث الانتباه بوجه عام لتحديد الوسائل الممكنة لتجنب التأثيرات المشوشة للمشتتات ، وتحديد أنماط التنبيهات الأكثر احتمالاًفي تشتيت الأداء، وتحديد نمط المهام والظروف الأكثر مناعة للتشتيت.

فالتشتيت يمكن أن يكون له مدى واسع من العواقب في الحياة اليومية، بعضها بالغ الضرر ، مثل: التشتيت أثناء عملية القيادة وبعضها محدود يمكن أن ينقص –ببساطة- من جودة الحياة ، مثل: التشتيت أثناء عملية القراءة. وتزداد أهمية التحكم في التشتيت في الأعمال الحيوية التي يتعرض أصحابها إلي رسائل من مصادر متعددة في الوقت نفسه مثل عمل الطيارين والعاملين بمراقبة المرور الجوى وقائدي السيارات...الخ.

أصبحنا نعيش في عالم لم يكن بالإمكان حتي تخيله قبل عقود قليلة من الآن. عالم يقضي فيه البالغون عشر ساعات يوميا علي الأقل متصلين بالإنترنت ، وهو عالم من الشاشات الإلكترونية ، والمعلومات الفورية، أو بعبارة أخري عالم التشتيت الرقمي. وأصبح الإنسان المعاصر كأنه دائما "تحت الطلب" لاستقبال رسائل البريد الإلكتروني ، والرسائل النصية ، وتحديثات الحالة،. ويعد الانتباه وعاء الذهب الذي نبحث عنه جميعا لكي نكون أكثر إنتاجا ، واقل توترا .

تحولنا إلي مجتمع من الأذهان المشتتة ؛ فعملية المقاطعة الرقمية المستمرة والمعلومات التي تزيد عن الحاجة تفتت انتباهنا وتشتته وتعوق تركيزنا، و الجيل الحالي ، أو بعبارة أخري جيل الشاشة يراقب عن كثب التدفق السريع للمعلومات ، إنهم يستيقظون

علي صوت منبه الهاتف، ويتصفحون آخر الأخبار والشائعات علي الجهاز نفسه. إننا لا نستخدم الإنترنت وإنما الإنترنت هو الذي يستخدمنا ويرغمنا علي القيام بمهام متعددة في الوقت نفسه مما يؤدي إلي ، زيادة الأخطاء أثناء معالجة المعلومات ، وأصبحت وسائل الإعلام الاجتماعي تحوز الكثيرمن انتباهنا ، وتضع طنينا متواصلا في الخلفية .

كانت القضايا السابقة في ذهن المؤلف قبيل إجراء البحث المتضمن في هذا الكتاب ، وهو بحث نال به المؤلف درجة الدكتوراة في علم النفس التجريبي المعرفي " بمرتبة الشرف الأولي". وقد آثرت أن أعرضه في هذا الكتاب بشكله الأكاديمي ليفيد الباحثين المختصين في المجال.

واستخدم المؤلف التقنية الحاسوبية رفيعة المستوي في المعالجة التجريبية لمتغيرات البحث، والضبط التجريبي لخصائص التنبيهات، والتوزيع العشوائي لترتيب تقديم الظروف التجريبية والمتمثلة في برنامج "E-prime" أو "المجرب الحصيف" .

تناول البحث نوعين من العبء المعرفي علي نظام معالجة المعلومات، وهما العبء الإدراكي ، وعبء الذاكرة العاملة. ويختص تأثير كل منهما بمرحلة من مراحل معالجة المعلومات ، فالعبء الإدراكي يضع متطلباته علي الوسع الانتباهي للمعالجة في نظام معالجة المعلومات بينما عبء الذاكرة العاملة يضع متطلباته علي وظائف التحكم المعرفي التنفيذية

وأمكن لنتائج الدراسة الراهنة تقديم بعض التطبيقات العملية المفيدة في تعديل العروض المقدمة في تعليم الأطفال الذين يتسمون بالتشتيت بدرجة مرتفعة من مثل ذوى صعوبات التعلم، واضطراب نقص الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد، والذاتوية بحيث تشمل عبئاً إدراكيا مرتفعاً عن طريق إمداد الشروح اللفظية بمعلومات بصرية متصلة بالمهمة أو استخدام حركات اليدين أثناء الشرح أو استخدام العروض الملونة، ويتوقع أن تساهم هذه التعديلات في تقليل الحساسية للتشتيت لدى المتلقين بفعل المعلومات غير المتصلة و تساعد في تحسين الإنجاز الأكاديمي بوجه عام، كما أن تصميم المهام في بيئة العمل بحيث تتضمن عبء إدراكي مرتفع يساعد في تقليل التشتيت لدي المستخدمين، كما يتطلب الأمر في بعض الأحيان خفض العبء الآدراكي لزيادة

فرصة الوعي بالمشتتات وتحديد الاستجابة السريعة الملائمة لها (مثل عمل الطيار) أثناء قيادة الطائرة الذي قد يضطر إلي توزيع بعض انتباهه للاستجابة الي تعليمات من وحدة المراقبة الجوية علي الأرض ، كما تمثل نتائج الدراسة الراهن مرحلة أولي في تطبيقات نظرية العبء إلي المشتتات الداخلية وإعداد البرامج التدريبية التي تستخدم مهام مرتفعة العبء الآدراكي لتسكين وتخفيف-علي الأقل مؤقتاً-المستويات العليا غير المعتادة من شرود الذهن والأفكار غير المتعلقة المرتبطة باضطراب نقض الانتباه المصحوب بنشاط زائد أو الأفكار المتطفلة والمقتحمة المرتبطة بالاضطرابات العيادية مثل اضطراب الوسواس القهري.

كما ألقت نتائج البحث الراهن الضوء علي أهمية مراعاة مستوي عبء الذاكرة العاملة أثناء توجيه التعليمات للعاملين في المجالات المهنية التي تتضمن نشاطاً مزدوجاً مثل مجال الطيران الحربي الذي يتعرض أصحابه إلي رسائل من مصادر متعددة في الوقت نفسه. فيحتاج الطيار علي سبيل المثال الاحتفاظ بمسار عديد من المعلومات البصرية ، أثناء تشغيل طائرة عسكرية أو مدنية ، ويحتاج مهندسو الملاحة الجوية علي الأرض لتذكر محتويات ما يعرض رادارهم أثناء تنفيذ مهام محيطة متعددة.

كما أبرزت النتائج أهمية مراعاة عبء الذاكرة العاملة في الأنشطة الحياتية المختلفة مثل القيادة بوصفه نشاطاً يتطلب كامل الطاقة الانتباهية بتقليل الأنشطة المعرفية التي تضع عبئاً زائداً علي الذاكرة العاملة من مثل الحديث ،و استخدام الهاتف الخلوي ،و مشاهدة التلفاز ، وتصفح شبكة المعلومات ..الخ.

كما ألقت النتائج الراهنة الضوء علي أهمية استخدام إستراتيجيات تعليمية في المجال التربوي تقلل عبء الذاكرة العاملة أثناء عملية التعليم، خاصة لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، واضطراب الانتباه، وضعف التحصيل الدراسي من قبيل إعطاء تعليمات بسيطة ومختصرة تنقسم الي خطوات منفصلة؛ وتكرار التعليمات، وتقليل طول الجمل المستخدمة في التعليم، وتبسيط بنائها النحوي، واستخدام كلمات مألوفة، والاستعانة بمعينات التذكر مثل الصور ، وأدوات العد....ألخ ، ويساعد خفض عبء الذاكرة العاملة علي توفير مواردها للمعالجة وكف المشتتات .

وأخيرا ، لا يسعني إلا أن أحمد الله سبحانه وتعالي أن وفقني إلي إتمام هذا البحث ، وأتقدم بخالص الشكر وعميق الامتنان إلى

أستاذي الدكتور محمد نجيب الصبوة أستاذ علم النفس الاكلينكي بجامعة القاهرة لتفضله بالإشراف على إعداد هذا البحث، والذي لم يكن ليخرج للنور لولا الجهد المتواصل الدؤوب الكريم الذي بذله معي بمشاركة الدكتورة بانسيه مصطفي حسان أستاذة علم النفس المساعد بجامعة سوهاج؛ والتي وكان لها دور كبير في متابعة خطوات البحث وإجراءاته.

وأشكر عالم النفس الأمريكي والتر شنيدر Walter Schneider المعد الرئيس لبرنامج "المجرب الحصيف" E-Prime، والباحثين : بيتر كوين Peter Quain ، وميشيل سبابيه ، Michiel Spapé أعضاء مجموعة برنامج "المجرب الحصيف" علي موقع التواصل الاجتماعي " جوجل" لتواصلهم الفعال مع الباحث وتوجيهاتهم المفيدة في إستخدام برنامج" المجرب الحصيف".

وبعد هذا وذاك، وبعد هذا وذاك، أ رجو الله مخلصا أن يلقى هذا الكتاب القبول، وأن يحقق النفع المرجو منه، والخير أردت وإلي الله قصد السبيل.

د.أشرف محمد نجيب

الفصل الأول
مُدخل إلي مشكلة البحث

مقدمة :

كان نداء واطسون J . Watson المتشدد عام ١٩١٢ بأن "على علم النفس أن يتخلى عن كل إشارة إلى مفهوم العمليات العقلية" نداءاً قوياً ؛ الأمر الذي جعل أتباعه يستبعدون المصطلحات العقلية بعامة من علم النفس ، وكأنها أصبحت محرمات لا يتلفظ بها علماء السلوكية إلا في مجال التنديد والنقد ، ولسنوات طويلة خلت كتب علم النفس التي حررتها السلوكية من الإشارة إلى العقل (السيد ، ١٩٩٠، ص ص.٦١ – ٦٢ ؛ ربيع ، ٢٠٠٤،ص. ٣٦١).

و فشل هذا الاتجاه السلوكي في تفسير جوانب السلوك الإنساني المتنوعة ، إذ اقتصرت محاولاته على دراسة الاستجابات الظاهرية مع أن تأثير العمليات العقلية الداخلية في السلوك واضح (الزغول ،والزغول ، ٢٠٠٣ ،ص. ٣٩)؛ لذا نشأ في أواخر الخمسينيات من القرن العشرين الاهتمام بمنحى معالجة المعلومات [١] لتحليل المعرفة الإنسانية والذي ظهر مع تقدم أجهزة الحاسب الآلي الرقمية والتي أصبحت تستخدم كأساس للنظريات الحديثة عن كيفية عمل العقل(Baddeley, 1992,P. 638) كاستجابة لاقتصار محاولات السلوكية علي دراسة الاستجابات الظاهرية و لضيق الإطار التصوري لمنحى " التنبيه – الاستجابة ". ونظر للإنسان بوصفه كائناً نشطاً ، ومعالجاً للمعلومات بدلاً من كونه كائناً سلبياً يقوم فقط بتلقي التنبيهات الحسية (السيد،١٩٩٠،ص ٦٤ ؛ أبوحطب ، وصادق ١٩٩٦، ص. ٣٢٦)، وأصبح من الممكن دراسة العمليات العقلية من خلال كيفية معالجة المعلومات ، حيث إن هذا الاتجاه يُمكّن الباحثين من تكوين نموذج فعال لدراسة تتابع الإجراءات أو العمليات التي تحدث منذ تعرض الفرد للتنبيه حتى ظهور الاستجابة (الشرقاوي ، ١٩٨٤، ص.١١).

---

1. Information Processing Approach.

وبـزغ الاهتمـام بموضـوع الانتبـاه نظـراً لنشـوء بعـض المشكلات العملية في أواخر عقد الخمسينيات من القرن العشـرين حيث محاولة تطبيق بعض مبادئ علم النفس في موضوع الحرب ، ذلك

الاهتمام الذي ظهر جلياً في أبحاث برودبنت (١٩٥٨) (Baddeley, 1992,P.638) ، التي جاءت استجابة لمحاولات السلوكية المبكرة لحذف دور كل الأنظمة الداخلية، وتأكيدها أن خصائص العالم الخارجي هي موضع التحكم في التنبيهات .هذا وقد استخدم علماء النفس المعرفي مصطلح الانتباه بشكل نموذجي للإشارة إلي العملية العقلية التي يتم من خلالها معالجة معلومات مقصودة بشكل أكثر فعالية من معلومات أخرى غير مقصودة، وأنه آلية داخلية لتحديد أولوية بعض المعلومات الحسية دون الأخرى ، وأعادوا بذلك موضوع انتقاء التنبيهات إلي العقل بدلاً من التفسيرات المنصبة علي خصائص التنبيهات ،وأكدوا أنه لا يمكن التنبؤ بالسلوك علي أساس المعرفة بالتنبيه بمفرده(Fernadez-Duque&Johnson, 2002, P.154) ، وأصبح الانتباه-علي حد قول كاهنمان(Kahnman,1973,P.2) "المصطلح المناسب لوصف الآليات الداخلية التي تحدد أهمية التنبيه" .

إن الانتباه هو " المصطلح العام" [٢] الذي يغطي مجموعة متنوعة من عمليات الدماغ أو آليات التحكم النفس عصبية التي تتفاعل بشكل متبادل مع بعضها الآخر، وتتفاعل أيضا مع عمليات الدماغ الأخرى عندما ينخرط الشخص في مهام إدراكية أو معرفية أو حركية، تشكل في مجملها ظاهرة الانتباه، التي تؤدى إلى انتزاع شيء ما على الخبرة الواعية للشخص (Allport,1992,P.203;Driver,2001,P.53;Parasuraman, 1998,P.4; Spaulding, Plante & Vance, 2008,P.17)[*] .

---

2 An Umbrella term;A broad topic; A generic term; A general name.

* عندما يكون للمرجع ثلاثة أو أربعة أو خمسة مؤلفين، يُكتب أسماؤهم جميعاً في المرة الأولي التي يُستشهد بهذا المرجع في متن البحث ، وفي الاستشهادات التالية يتم-فقط- تضمين اسم المؤلف الأول متبوعاً بعبارة " *et al.*" ، وعندما يكون للمرجع ستة مؤلفين أو أكثر، يكتب اسم المؤلف الأول فقط متبوعاً بعبارة " *et al.*" في المرة الأولي التي يستشهد بهذا المرجع في متن البحث ، وكذلك الاسستشهادات التالية (American Psychological Association,2010,P.175).

وتختلف حالات الانتباه باختلاف المهمات المطلوب معالجتها وإنجازها، إذ يتجسد أحد حالات الانتباه أثناء أداء مهام الانتباه المتواصل، حيث يكون على المشاركين الاحتفاظ بالانتباه لاكتشاف هدف، ومن ثم فإن المشاركين الذين يستطيعون الاستمرار في الاحتفاظ بالانتباه للمهمة، يكونون أكثر قدرة على الاستجابة بسرعة إلى الأهداف المتتابعة، وتختلف حالة الانتباه المطلوبة في مهام الانتباه المتواصل إلى حد ما عن حالة الانتباه المطلوبة في مهمة أخرى مثل مهمة الانتباه الموزع، حيث يكون على المشاركين أداء مهمتين بشكل متزامن في الوقت نفسه، في حين يظهر نمط آخر من الانتباه في أداء مهام الانتباه الانتقائي ، حيث يقدم للمشاركين معلومات متنوعة تستقبلها قنوات حسية وعليهم انتقاء واحدة منها وتجاهل أو إهمال الأخرى Parasuraman, 1998,P. 3- 4;Dykeman, (1998,P.361)؛ فالانتباه يكون مستمراً أو موزعاً أو انتقائياً حسب سياق المهمة التي يؤديها الفرد.

ويتطلب أي سلوك هادف في الحياة اليومية الانتباه الانتقائي لتركيز الانتباه على المعلومات المتصلة بالهدف و تجاهل المشتتات (Lavie ,Hirst, De Fockert & (Viding,2004,P.339، التي يمكن أن يكون لها مدى واسعٌ من العواقب في الحياة اليومية، بعضها بالغ الضرر ، مثل: التشتيت أثناء عملية القيادة، وما يترتب عليه من احتمال الوقوع في حوادث خطيرة أو التشتيت في بيئة العمل، وما يترتب عليه من نقص كفاءة العمل، وزيادة احتمال فقد العمل أو إتلافه، وبعضها الآخرمحدود يمكن أن ينقص –ببساطة- من جودة الحياة ، من مثل التشتيت أثناء عملية القراءة، وما يترتب عليه من انخفاض الأداء الأكاديمي (Forster & .Lavie,2007,P.377;Forste&Lavie,2008,P.73)

ويقوم مفهوم الانتباه الانتقائي على فكرة أن العالم المدرك يقدم كماً كبيراً من المعلومات تفوق مقدرة النظام الإنساني ذي الوسع المحدود على معالجتها ، ونتيجة لذلك فعل الانتقاء يجب أن يحدث في نقطة معينة من عملية معالجة المعلومات ليسمح فقط بمعالجة كمية محدودة من المعلومات المتاحة بعد هذه النقطة(Huang-Pollok,2001,P.5-6).

وعلي الرغم من قول "جيمس" James منذ قرن من الزمان "إن أي شخص يعرف ما الانتباه" ، فإن هذه الألفة لم تمنح فهماً علميا مستقراً لكيف يعمل الانتباه الانتقائي(Laberg,1995,P.3) حيث تباينت التفسيرات النظرية لآلية عمل الانتباه الانتقائي تبايناً كبيراً، نظراً لأن نظريات الانتباه بوجه عام استخدمت مفاهيم مجازية(*)متعددة مختلفة لوصف الانتباه Fernandez-Duque & Johnson , 2002,P.153).

واستخدم "برودبنت" Broadbent (١٩٥٨) المفهوم المجازي "التنقية أوالترشيح"(٣) التي تغربل المعلومات علي أساس خصائصها المادية ، فتنتقي بعضها وتستبعد الأخرى لتعريف الانتباه ، وأن هذه التنقية تعمل كحارس بوابة الدخول(٤) الذي يسمح بدخول بعض المعلومات دون الأخرى، بينما استخدم "كاهنمان" Kahneman (١٩٧٣) مجاز "الموارد"(٥) أو الطاقة العقلية المحدودة التي تتوزع الي عناصر معينة من البيئة بهدف تيسير معالجتها لوصف الانتباه ، واستخدم "بوسنر" Posner (١٩٨٠) مجاز "حزمة الضوء "(٦) التي يمكن توجيهها إلي معلومات معينة لتستوضحها لوصف الانتباه، واستخدم "اريكسن" Eriksen و"جيمس" St. James (١٩٨٦) مجاز " عدسة التقريب" (٧) التي يمكن ضبطها، فتتسع أو تضيق، لوصف الانتباه ، واستخدمت تريسمان Treisman (١٩٨٨) مجاز " الصمغ "(٨) الذي يركب

* المفهوم المجازي Conceptual metaphor هو تشبيه مجال مفهومي معين يسمي (الهدف) بمجال مفهومي آخر معروف يسمي (المصدر) لتوضيح طبيعة مجال الهدف وتفسيره ، ويتضمن مجال الهدف أبنية مفهومية موازية للمكونات والأبنية في المجال المصدر، علي سبيل المثال وصف الانتباه مجازا بحزمة الضوء- نحن نشبه الانتباه في عمله بحزمة الضوء المادية التي توضح الأشياء لتأسيس وتوضيح طبيعة العمليات المعرفية التي تحدث عندما ينتبه الشخص إلي بعض المعلومات أو التمثيلات العقلية، فنصف الانتباه بأنه حزمة ضوء مجازية تضيء علي أشياء عقلية متنوعة (تمثيلات)(Fernandez-Duque & Johnson , 2002,P.154) .

3 The Filter Metaphor.

4 A gatekeeper.

5 Resources.

6 Spotlight.

7 Zoom lens.

8 Glue.

ويجمع الخصائص المنفصلة إلى شيء مدرك متكامل الخصائص لوصف الانتباه (Cavanagh , 2004 , P. 24 ; Fernandez-Duque & Johnson , 1999 , P. 83 ;2002,P.153; Mc Dowd , 2007 , P .98 ; Strayer & Drews , 2007a ,PP .31-32) .

واستخدم علماء النفس المعرفي في مجال دراسة الانتباه المفاهيم المجازية السابقة في وضع نماذج نظرية لتفسير ظاهرة الانتباه ،وصياغة الفروض المتصلة بها، وبناء التجارب وتفسير نتائجها حتي المشكلات التي تواجهها النماذج والحلول المقترحة لها كانت تتبع منطق المجازات التي تعمل بها (Fernandez-Duque .& Johnson , 1999 , P. 83).

و يعد مفهوم "التنقية أوالترشيح" أقدم المفاهيم المجازية وأكثرها إثارة للجدل في بحوث الانتباه، والذي حاول علماء النفس المعرفيون من خلاله فهم آلية عمل الانتباه الانتقائي، وأكثر القضايا التي أثارها هذا المفهوم المجازي هو أين تقع عملية التنقية في تتابع عمليات معالجة المعلومات منذ ظهور الحدث المنبه والاستجابة له ؟ . ودارت النظريات حول فكرة أن المعلومات المتصلة يتم انتقاؤها إما مبكراً أو متأخراً في تسلسل انسياب مراحل معالجة المعلومات، وانقسم الباحثون إلى فريقين حيال مشكلة موضع عملية الانتباه الانتقائي في نظام معالجة المعلومات.

تبنى الفريق الأول نظرية الانتقاء المبكر "البرودبنت" Broadbent (١٩٥٨) و" تريسمان" Treisman (١٩٦٩)، التي تفترض أن الانتباه الانتقائي للمعلومات يحدث في مرحلة مبكرة من عملية معالجة المعلومات قبل الإدراك و التمييز وإضفاء المعني عليها، ويمنع بفعالية المعالجة الإدراكية للمشتتات، ويقوم بانتقاء المعلومات وفقاً لتحليل بسيط لخصائصها المادية ، علي أساس أن الإدراك الإنساني محدود ؛ لا يستطيع استيعاب كل المعلومات المتاحة، لذا يحتاج للانتباه الانتقائي لتقليل كمية المعلومات الوافدة، وانتقاء معلومات معينة مستهدفة ، وإقصاء أي معلومات أخري غير مستهدفة بشكل كامل من الإدراك ،ويجري الإدراك بشكل متسلسل متتابع ؛معلومة تلو الأخرى، وتبنى الفريق الآخر نظرية الانتقاء المتأخر "لدويتش" Deutch و"دويتش" Deutch(١٩٦٣) ،(١٩٦٧) و"نورمان" Norman (١٩٦٨) و"دنكان" Duncan (١٩٨٠)، التي تفترض أن

الانتبـاه الانتقـائي يحـدث فـي مرحلـة متـأخرة مـن عمليـة معالجـة المعلومـات بعـد اكتمـال معالجتهـا و إدراكهـا وإعطائهـا معانيهـا؛ لاتخـاذ قـرار مناسـب أو عمـل اسـتجابة ملائمـة وفقـاً لمطالب المهمة ؛ علي أساس أن الإدراك الإنساني غير محدود ؛ يسـتطيع بتلقائيـة وآليـة تمييـز كـل المعلومـات المتاحـة بشـكل متـوازي ويعالجهـا سـواء متصـلة أو غيـر متصـلة دون الحاجـة للانتقاء ، وبناءً علي أوزان الأهمية و التمييز الدلالي يقوم -بعد ذلـك- الانتبـاه الانتقـائي بانتقـاء الاسـتجابة المناسـبة لأدائهـا ،أو انتقـاء المعلومـة المهمـة للاحتفـاظ بهـا فـي الـذاكرة ، ولا يخـتص بانتقـاء المـدخلات الحسية لتحليلهـا وتمييزهـا (Barnhardt,2006, P.2-4;Deutsch& Deutsch, 1963,P.83-84;Eysenck&Keane,2005,P.132; Huang-Pollock, Carr, Nigg, 2002,P.363-364; Lavie,1995,451; Lavie et al.,2004,339; Porporino,2006,P.9; Strayer&Drews, Lavie & Tsal,1994,183; 2007a, P.31).

هذا وقد أثـار تبـاين وجهتـي النظـر السـابقتين حـول موضـع عملية الانتباه الانتقائي، أسئلة أخري من قبيل: هل المعلومـات غير المستهدفة يتم إقصـاؤها بشكل كامل فـي المرحلـة المبكـرة من عمليات معالجة المعلومـات، أم أنهـا تحظـي بمعالجـة أعمق داخل النظام، ويحدث الانتباه الانتقائي بعد أن تحدث المعالجـة لكـل مـن المعلومـات المسـتهدفة وغيـر المسـتهدفة؟ أو بعبـارة أخـري هـل الانتبـاه الانتقـائي سـبب لجميـع الأحـداث المعرفيـة المتنوعـة التـي يخبرهـا الإنسـان، والمسئول عـن التغيـرات التـي تحدث في العمليات المعرفية الأخـرى، مـن قبيـل تعديل الإدراك أم أنــه مجـرد نتيجـة أو منـتج ثـانوي لمجمـل عمليـات الأنسـاق الحسـية والمعرفيـة المتنوعـة، ولـيس سـبباً رئيسـاً لحـدوثها؟ (Fernandez-Duque & Johnson , 1999 , P. 83).

وأدى الجـدل بـين الفـريقين حـول موضـع عمليـة الانتبـاه الانتقـائي إلـى إجـراء كثيـر مـن البحـوث النفسـية فـي العقـود الأخيرة ، وكانت الحلول المقترحة لهذا الجدل مراوغة إلى حد كبيـر؛ لأن الأدلـة المتتالية أيـدت كلتـا وجهتـي النظـر، واقتصـر إنجاز البحوث على تحريك المناقشة من تأييد الانتقاء المبكر

مثـل بحـوث "تشـيرى" Chery (١٩٥٣)، و"برودبنـت" Broadbent (١٩٥٨) التي استخدمت إجراء الإصغاء المزدوج في السمع (Conway &Kane,2001,P.354-355) وبحوث "نيسر" Neisser(١٩٦٩) التي استخدمت إجراء الرؤية الانتقائية[٩] في الإبصار(سولسو، ٢٠٠٠، ص.٢٠١) إلى تأييد الانتقاء المتأخر في عديد من البحوث التي استخدمت مقاييس غير مباشرة لإدراك المشتت في المهام الشبيهة بمهمة ستروب[١٠] من مثل مهمة فلانكر[١١](Eriksen & Eriksen,1974)، كما جاء التأييد النظرية الانتقاء المبكر من دراسات استخدمت المهام الشبيهة بستروب من قبيل دراسات (Kahneman& Chajczyk, 1983; Yantis & Johnston, .1990; Brown, Gore, & Carr, 2002; Jenkins, Lavie, & Driver, 2003) ، وقد أدى وجود أدلة متعارضة من الدراسات التي استخدمت المهام نفسها إلى أن بعض الباحثين مثل "ألبورت" Allport (١٩٩٣) قرر أن الجدل حول موضع الانتقاء مبكراً أم متأخراً لا يمكن حسمه على الإطلاق .(Through:Lavie et al.,2004,PP.339-340)

وأرجع كل من تريسمان وكاهنمان Kahneman (1984) & Treisman الجدل حول موضع عملية الانتباه الانتقائي في نظام معالجة المعلومات ، إلى الفروق في الصيغ التجريبية التي استخدمت لتأييد كلتا النظريتين ، فالصيغ التجريبية التي استخدمت في تأييد الانتقاء المبكر في أواخر عقد الخمسينيات وخلال عقد الستينيات يمكن أن يطلق عليها صيغ الترشيح، التي تميزت بتزويد المشارك بكمية كبيرة من المعلومات من مثل صيغة الإصغاء المزدوج ، التي يعرض خلالها- بشكل نموذجي- تنبيهات متعددة بصورة مصاحبة بعضها متصل بالمهمة ، وبعضها الآخر غير ذي صلة، و تتطلب في أغلب الأحوال استجابات معقدة(من قبيل وصف مضمون التنبيهات)،لذا وصفت آلية الانتقاء في هذه الصيغ غالباً بالتنقية العقلية التي تستبعد التنبيهات غير ذات الصلة في المرحلة المبكرة من سلسلة معالجة المعلومات، وأيدت الانتقاء المبكر.

---

9 Selective Looking Paradigm.

10 Stroop task.

11 Flanker task.

في حين أن الصيغ التجريبية التي استخدمت في تأييد الانتقاء المتأخر خلال عقد السبعينيات والثمانينيات يمكن أن يطلق عليها صيغ التأهب الإنتقائي حيث يعرض على المشارك عدد قليل من المعلومات وعليه عمل استجابة اختيار سريعة لتنبيه مستهدف من بينها؛ كمهام البحث البصري. وينصب الانتقاء هنا علي اختيار الاستجابة في مقابل اختيار التنبيهات في صيغ الترشيح ،لذلك وصفت آلية الانتقاء في صيغ التأهب الانتقائي بالانتباه الانتقائي المتأخر؛ لأنها تتم بعد معالجة كل التنبيهات بشكل كامل وتعتمد علي التمثيلات الداخلية للمعلومات المفسرة دلالياً، وأيدت نظريات الانتقاء المتأخر،وأدت الفروق الإجرائية في الصيغ التجريبية إلى آليات انتباهية مختلفة يصعب معها تعميم النتائج من صيغة إلي أخري
(Barnhardt,2006,P.6;Davis,2007,P.5;Ho,2004,P.42;Lavie,1995,P.451; Lavie &Tsal,1994,P.183).

ولاحظت " نيللي ليفي" Nilli Lavie عند مراجعتها للمواقف التجريبية في الدراسات التي أيدت الانتقاء المتأخر أنها تضمنت مستوى منخفضاً من العبء الإدراكي[١٢](غالبا تطلبت انتقاء هدف واحد مع تنبيه مشتت واحد)من قبيل دراسة "جاتي" atti و" إيجس"Egeth (١٩٧٨) ، في حين لاحظت أن الدراسات التي أيدت الانتقاء المبكر أجريت- بوجه عام- في ظل مستوى أعلى من العبء الإدراكي مثل تقديم عدد كبير من التنبيهات ، كما في دراسات " كاهنمان" Kahneman، و" كاجزيك " Chajczyk (١٩٨٣) ، و"يانتس" Yantis و" جونستون"Johnston (١٩٩٠) .avie,1995,P.451;Lavie&Tsal,1994,P.183;Lavieet al.,2004, P.340)

بناءً علي ما سبق اقترحت " ليفي " أن " الكمية الكلية من المعلومات المتصلة بالمهمة" أي العبء الإدراكي هو المسئول عن تحديد كون الانتقاء يحدث مبكراً أم متأخراً في تسلسل عملية معالجة المعلومات ، وأنه يمكن بناء نموذج مختلط يجمع بين إفتراضات نظريتي الإنتقاء المبكر والمتأخر في ضوء مفهوم العبء الإدراكي.

12 Perceptual Load

ويَحْدُثُ – وفقاً لنظرية العبء- عند تقديم عدد كبير من التبيهات المتصلة بالهدف عبءٌ إدراكى مرتفع يستهلك موارد الانتباه المحدودة، ولا يُبقي موارد متاحة لمعالجة المشتتات وإدراكها؛ ويوصف الانتباه الانتقائي بالمبكر، لأن المشتتات تم إقصاؤها من الإدراك من البداية ، في حين أن تقديم عدد قليل من التنبيهات المتصلة بالهدف يُشكل عبئاً إدراكياً منخفضاً لا يستهلك موارد الانتباه المحدودة جميعها في معالجة المعلومات المتصلة

بالهدف و يُبقي موارد متاحة تتجه تلقائياً إلي معالجة المشتتات وإدراكها وتتنافس في التحكم في سلوك الاستجابة، ويوصف الانتباه الانتقائي بالمتأخر لأن المشتتات تم إدركها وخضعت للمعالجة الدلالية (Lavie,1995,2001;2005;Lavie et al ..,2004)

وأيد كثير من البحوث التجريبية الحديثة فرض العبء الإدراكي من مثل Barnhardt , Ritter, Gomes,2008; ;Huang-Pollok,2001;Huang-Pollock et al. ,2002; Lavie,1995; Lavie&Cox,1997; Lavie &De Fockert,2003; Lavie&Fox,2000; Lavie et al. ,2004) ،وأوضحت أن العبء الإدراكي المرتفع يؤدى إلى تقليل تداخل المشتت، والعكس صحيح.

وترى "ليفى" أن نموذجاً كاملاً للانتباه الانتقائي يتطلب – أيضا- تفسيراً لكيفية التحكم في السلوك في مواقف العبء الإدراكى المنخفض حيث يتم إدراك المشتتات و تتنافس للتحكم في السلوك، وتفترض "ليفي" أن القدرة على انتقاء الاستجابة الصحيحة حتى في ظل العبء الإدراكى المنخفض(الانتقاء المتأخر) تعتمد على آليات تحكم معرفي نشطة(مثل الذاكرة العاملة) منفصلة عن آليات الانتقاء الإدراكي المبكر الخاملة، والتي تقوم بالاحتفاظ بأولويات عملية المعالجة للتنبيهات الحالية -حتى في ظل إدراك المشتتات - مادامت وظائف التحكم المعرفي مثل الذاكرة العاملة متاحة لمراقبة الانتباه الانتقائي ، وتفترض" ليفي" أن وعبء الذاكرة العاملة[١٣] المنخفض

13 Working memory load

(المتطلبات المنخفضة في الاحتفاظ) ييسر الانتباه الانتقائي المتأخر ويؤدى إلى تقليل تأثير المشتتات والعكس صحيح، (Lavie et al,2004,P.341).

وأيدت عديد من البحوث مثل:

(De Fockert, Rees, Frith &Lavie, 2001 ;Lavie et al.,2004;Lavie & DeFockert,2005; Park,Kim&Chun,2007; Huang & Pashler ,2007 ; Woodman&Luck,2004) فروض نظرية العبء فيما يخص تأثير عبء الذاكرة العاملة، و أوضحت أن عبء الذاكرة العاملة المرتفع يزيد من تداخل المشتت.

إن نظرية العبء ناقشت دور الذاكرة العاملة علي نحو غير تقليدي وأشارت إلي أن محتويات الذاكرة العاملة والعبء الذي تتحمله لهما تأثير مهم في ضبط الانتباه الانتقائي، وتوصلت إلى وجود علاقة مهمة_ تعمل في الاتجاه المقابل_ بين الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة وهي أن محتويات الذاكرة العاملة تؤثر في تحديد

الانتباه الانتقائي، تلك العلاقة التي نوقشت على نحو تقليدي في النماذج العتيقة لمعالجة المعلومات مثل نموذج "أتكنسون وشيفرين" (١٩٦٨) و"برودبنت" Broadbent (١٩٥٨) وبعض النماذج المعاصرة من مثل نموذج " إريكسون وديلانى " (Ericsson&Delaney,1999) ونموذج " كيراس وزملائه " (Kieras., Meyer, Mueller & Seymour, 1999، ونموذج شنيدر (Schneider,1999) ونموذج "كوان" (Cowan,1999) بأنها تعمل في اتجاه واحد فقط، يرشح الانتباه الانتقائي المعلومات الحسية المدخلة ويسمح فقط للمعلومات ذات الصلة بالدخول لمخازن المعالجة قصيرة المدى، ونظرت هذه التصورات إلى الذاكرة العاملة والانتباه الإنتقائي على أنهما متمايزان ويرتبط كل منهما بوظائف منفصلة .

و الواقع أن تصور نظرية العبء يتسق مع اتجاه لدي بعض الباحثين استاء من النظرة التقليدية للذاكرة قصيرة المدي كصندوق للأحتفاظ في مخطط انسياب المعلومات ، وحل

محلها بدلاً من ذلك فكرة الذاكرة العاملة التي تتضمن التخزين والمعالجة (Baddeley, 1997; 1992; Crowder,1982; Engle, Cantor&Carullo,1992; Logie, 1995,; Hambrick, Kane & Engle,2005; Just & Carpenter, 1992,).

ووضعت النظرة الحديثة في حسبانها أن الذاكرة العاملة نسقٌ أو آليةٌ للاحتفاظ النشط[١٤] بالمعلومات المتصلة بالمهمة أثناء أداء مهام معرفية كالتفكير المكاني، و حل المشكلات، والاستدلال و فهم اللغة، والتعلم.. إلخ في مواجهة التداخل أو التشتيت سواء من مصادر خارجية (كالمشتتات البيئية) أو مصادر داخلية(كوحدات الذاكرة طويلة المدى غير ذات الصلة) و تعمل على منع هذه المعلومات غير المستهدفة من الدخول في الحالة النشطة، حيث تتضمن قدرة كافة (Engle, 2001, 301; Engle, Kane &Tuholski, 1999a, 104; Kane et al, 2001, 170; Kane & Engle, 2000, 337; Miyake, Witzki, α Emerson, 2001,P. 447; Oberauer, Lange & Engle, 2004, 8;Shah &Miyake , 1999,P.1; Unsworth, Schrock, & Engle 2004, 1302). وتكمن أهمية الذاكرة العاملة في مساعدة الشخص على التعامل مع التداخل أو التشتيت في البيئة، حيث تصبح الحاجة للوصول السريع للمعلومات في هذه المواقف ملحة، حيث يزيد إحتمال استرجاع معلومات خاطئة أو نزعات استجابة مسيطرة من الذاكرة طويلة المدى عندما تواجه

الشخص ظروف شديدة التداخل من معلومات متنافسة ويحتاج الشخص الاحتفاظ بالمعلومات المتعلقة بالأداء في حالة نشطة؛ لحسم الصراع بين نزعة الاستجابة المسترجعة تلقائياً ونزعة الاستجابة الضرورية لأداء المهمة الحالية، (Engle,2001,302;Kane&Engle,2002,638; Engle& Kane, 2004,149).

14 Active maintenance.

فهب أنك تسير في شوارع بلد لأول مرة ، فإنك تواجه أثناء السير آثاراً خطيرة للتداخل السابق عن مواقع قيادة الدرجات والسيارات والمشاة المعتادة لديه في بلده ، قد يكون السلوك الغالب لديك مثلاً أن تنظر يساراً عندما تعبر الشارع إلا أنه أثناء سيرك في شوارع بلد لأول مرة قد تواجه تعليمات جديدة، تؤدى إلى النظر يميناً عند عبور الشارع، يجب الاحتفاظ بها نشطة وكف التداخل السابق من التعليمات القديمة(استخدام الذاكرة العاملة) لتجنب الحوادث، إلا أن ذلك يبدو معضلاً بشكل خاص في ظل عبء أداء عمل آخر مثل قراءة جريدة أو إجراء محادثة أثناء السير (Engle&Kane,2004,149)،كما يحتاج المرء _ عند إجراء حوار ما_ بالاحتفاظ بكمية من المعلومات من بداية الحوار في حالة نشطة؛ وذلك حتى يستطيع الربط بين بداية الحوار ونهايته، وتتضمن كافة المهام المعرفية التي يؤديها الانسان يومياً كقراءة مقال في صحيفة أو حساب المبلغ المتبقي عند دفع فواتير الشراء ، أو الاحتفاظ بعنوان شخص في الذهن أثناء الإنصات للتعليمات المتعلقة بكيفية الوصول، ضرورة الاحتفاظ النشط بالمعلومات في مواجهة التشتيت لإنجاز مهمه ما بنجاح (Baddeley ,1992,P. 638 ;Baddeley, 1996a,P.13468 ; Shah ، & Miyake , 1999,P. 1; Swanson&Howell, 2001,P. 720).، كما يحتاج الطيارون للاحتفاظ النشط بمسار عديد من المعلومات البصرية أثناء تشغيل طائرة عسكرية أو مدنية، و يتطلب عمل مهندسي الملاحة الجوية على الأرض تذكر محتويات ما يعرض رادارهم بشكل نشط أثناء تنفيذ مهام محيطة متعددة.، و يجب أن يتذكّر سائق السيارة مواقع السيارات الأخرى على الطريق بشكل نشط أثناء تخطّيط مسار طريقه، وينتبه إلى علامات الطريق، وإشارات المرور، ولوحة عدادات السيارة .

إن ليفي ميزت بين نوعين من العبء المعرفي[١٥] علي نظام معالجة المعلومات لهما تأثيرات متقابلة على كفاءة معالجة المعلومات، وهما العبء الإدراكي ، وعبء الذاكرة العاملة. ويختص تأثير كل منهما بمرحلة من مراحل معالجة المعلومات ، فالعبء الإدراكي يضع متطلباته علي الوسع الانتباهي للمعالجة في نظام معالجة المعلومات بينما عبء الذاكرة يضع متطلباته علي وظائف التحكم المعرفي التنفيذية مثل الذاكرة العاملة (Bardhardt et al ,2008,P.2073; ‹Handy&Mangun,P.175; Lavie, 1995,454 ;Park,2005,P.1) ويمكننا أن نلحظ الفرق بين العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة في مواقف البحث عن ملف في الحاسب الشخصي، فحينما تحاول البحث عن ملف معين في حاسبك الشخصي بين ملفات كثيرة ، ذلك موقف يتضمن عبئاً إدراكياً مرتفعاً، والعكس صحيح، وفي المقابل محاولتك تذكر اسم هذا الملف ، واسم المجلد الذي حفظ به، ذلك موقف يتضمن عبء ذاكرة عاملة مرتفع ، والعكس صحيح، يكون عبء الذاكرة العاملة منخفضاً عندما لا تتضمن المهمة متطلبات تذكر .(Park,2005,P.1)

وعلي الرغم من ما سبق ، فإن الأدلة البحثية علي صحة فروض نظرية العبء واجهت انتقادات حادة ، فعلي سبيل المثال عارضت نتائج بحوث عديدة فرض العبء الإدراكي ، واقترحت تفسيرات بديلة لتباين تأثير تداخل المشتت في ظل ظرفي العبء الإدراكي المرتفع والمنخفض من مثل " أثر التجميع الإدراكي[١٦] للهدف والمعلومات المتصلة به في ظرف العبء الإدراكي المرتفع في زيادة البروز الإدراكي للمشتت، ومن ثم معالجته وإدراكه (Eltiti, Wallace& Fox ,2005) ، وتأثير التهيؤ الانتباهي[١٧] لمستوي العبء الإدراكي ودوره في

---

15 Cognitive load
16 Perceptual grouping
17Attentional Set.

توقــع مســتوي صــعوبة المهمــة،ومن ثــم تحديــد المشــارك لاستراتيجية البحث البصــري المناسبة التــي يستخدمها حسب طبيعة التقديم في ظرفي العبء الإدراكي (Theeuwes, Kramer & Belopolsky,2004)، والتأثيرالحاسـم للمســافة بـين الهـدف والمشتت علي درجة التشتيت بغض النظر عن مستوي العبء الإدراكي (Porporino,2006).

يوجه علي سبيل المثال لمعالجة العبء الإدراكي القائمة علي تنويع حجم مجموعة في التجارب السابقة مثل (Lavie ,1995;Lavie et al ,2004) نقداً مهماً مفاده أنها تضمنت بشكل نمطي تغييراً في المظهر المادي[18] للعرض يمكن أن يؤدى إلى فروق في المعالجة الإدراكية بين ظرفي العبء المرتفع والمنخفض تؤدى إلى تداخل النتائج حيث إن الفروق الإدراكية بين الهدف والمشتت المجاور في المحيط أكثر وضوحاً في ظرف العبء الإدراكي المرتفع، لأن التنبيهات غير المستهدفة المصاحبة للهدف في مركز العرض يمكن أن تتجمع إدراكيا مع الهدف بعامل التقارب[19]، والتشابه في الحجم مما ينتج عن ذلك انفصال إدراكي[20] قوى بين الهدف والمشتت المحيط ويساعد هذا على تجاهله، ومن ثم انخفاض تأثير المشتت المجاور هنا قد لا يرجع لارتفاع مستوى العبء الإدراكي بل إلى التجميع الإدراكي للهدف والتنبيهات المتصلة به وانفصالهما إدراكيا عن التنبيه المشتت المجاور في المحيط(Lavie,1995,P.457;Lavie,2001,P.51;Porporino, 2006, PP .12-13.

كما أن البحث في دور الذاكرة العاملة في الانتباه الانتقائي لا يزال موضوعاً متشابكاً، تتعارض فيه الأدلة البحثية، فعلي الرغم من أن ليفي برهنت في عدة بحوث لها من قبيل (De Fockert, et al, 2001 ;Lavie et al.,2004;Lavie & De Fockert,2005) أن عبء الذاكرة العاملة المرتفع يُزيد من تداخل المشتت، وقدمت بذلك الدليل التجريبي الوحيد علي هذا الدور ؛ فإن بحوث تجريبية عديدة استخدمت مهام البحث البصري من

18 Physical appearance.
19 Proximity.
20 Perceptual segregation.

مثل دراسة "لوجان"(Logan,1978)، ودراسة "ولف وهوروتز" (Wolfe& Horowitz,1998) ؛ ودراسة " ودمان وزملائه (Woodman, Vogel, & Luck, 2001) ، وتشين وزملائها (Chen&Chan,2007;Gao,Chen & Russell,2007 التي برهنت جميعها علي عدم وجود دور للذاكرة العاملة في البحث البصـري كأحد مهام الانتباه الانتقائي ؛ وأصبح هذا التعارض محل تساؤل ويحتاج للتفسير، خاصة أن عديداً من البحوث شبه التجريبية التي درست الفروق بين الأفراد في مدي الذاكرة العاملة Heitz &Engle ,2006; Redick &Engle,2007; Kane &Engle, 2003)

، برهنت علي وجود فروقاً دالة إحصائيا بين مرتفعي مدي الذاكرة العاملة ومنخفضيها في أداء مهام انتباه انتقائي عديدة.

ومما زاد الأمر غموضاً؛ أنه علي الرغم من أهمية وظائف التحكم الانتباهي للذاكرة العاملة فإن عدداً قليلاً نسبياً من النماذج النظرية الذي اقترح دوراً لعمليات التحكم المعرفي (الذاكرة العاملة) في ضبط الانتباه مثل (Baddeley,1992,1997 ;Desimone& Duncan, 1995;Engle et al ,1999a) ومازالت المعلومات المتوفرة في هذا الصدد ضئيلة ومتعارضة في بعض الأحيان.

فقد تركز اهتمام نموذج "بادلي" للذاكرة العاملة على دراسة المكونات الفرعية " الخدمية" [٢١] للذاكرة العاملة، وهي المكون الصوتي، [٢٢] والمكون البصري- المكاني[٢٣]، ومكون ذاكرة الأحداث المؤقتة[٢٤] وأرجأ متعمداً دراسة المكون التنفيذي المركزي[٢٥]: المكون المسئول عن عمليات التحكم الانتباهى، على أساس أنه أكثر المكونات تعقيداً وأقلها معرفة ، مما أدى إلى زيادة الأمر غموضا Baddeley,1994,P.360; (2002,P.94)، وكان "بادلى"يرى" ضرورة تركيز الجهد ـ في

21 Slave systems.
22 Phonological loop.
23 Visuo-spatial sketchpad.
24 Episodic Buffer.
25 Central executive.

بـدايات النمـوذج ـ علــى المشـكلات القابلـة للتنــاول، التــي تواجههــا الأنســاق الخدميــة للــذاكرة العاملــة " (Baddeley, 1996b,P.5) و" أنه من المنطقي تمامًا حينما نتطرق لنسق معقد كالذاكرة العاملـة أن نتناولـه قطعـة قطعـة، ولكـن عـاجلاً أم آجـلاً لابد أن نقبض علـى الشوك ونحاول أن نفهم المكون الـذي يتحكم في الذاكرة العاملة"(Baddeley,1997,P.85) .

واقتصـر اهتمـام البحـوث التـي أجريـت فـي أمريكـا الشـمالية مثــل "دانيمــان وكــاربنتر" (Daneman&carpenter,1980) و " جوسـت وكـاربنتر"(Just&carpenter,1992) باسـتخدام أسـلوب مدى الذاكرة العاملة بوصفه أداة بحث أساسيه ثبتت قيمتـها ـ فـي الغالبـ على دراسة المهام المعرفية المعقدة مثل " فهم اللغـة "، حيث كانت تنظر للذاكرة العاملة بوصفها الـذاكرة العاملـة للغـة ؛ ولا توجد غير محاولات أنجل وزملائه لدراسـة عمليـات التحكم الانتبـاهي ، والتــي اسـتخدمت منهجـاً شـبه تجريبــي مـن خــلال المقارنـة بين مرتفعي مدي الـذاكرة العاملـة ومنخفضـيها فـي أداء مهام الانتباه انتقائي

العديدة، من مثل مهمة التوجُّه البصـري المعكوس (Kane, ‘Bleckley, Conway, & Engle, 2001;Unsworth et al., 2004) ومـهمـة فلانكر (Heitz &Engle ,2006; Redick &Engle,2007) ومهمة ستروب (Kane &Engle, 2003)، ومهام استخدام الهاديات المكانية[٢٦] Bleckley, Durso, Crutchfield, Engle &Khanna (2003)، ومـهمـة الأسبقية المعوقة[٢٧] Conway, Tuholski, (Shisler&Engle.,1999)، ومـهمـة " الإصـغاء المزدوج " (Conway, Cowan &Bunting, 2001) ومهمة تجنب الأصوات المشتتة (Elliott,Barrilleaux&Cowan,2006) ، والتـي أوضـحت وجود فروق دالـة إحصـائيا بين مرتفعي مدي الذاكرة العاملة ومنخفضيها في أداء هذه المهام الانتباهية.

26 Tasks Spatial-Cueing.
27 Negative priming.

وعلي الرغم من أن استخدام أسلوب مدى الذاكرة العاملة[٢٨]في البحوث لقياس الذاكرة العاملة تضمن متطلبات تخزين ومعالجة مصاحبة في ضوء مفهوم المكون التنفيذي المركزي " لبادلى " (Baddeley, 1992;1994;1997)، والذي يختص في تصور بادلي بعمليات التحكم الانتباهى (Baddeley,1994,P.360)؛ فإن نتائج هذه البحوث لا يمكن أن تمدنا بالسببية مباشرة حيث يمكن استنتاج أن الفروق في مدى الذاكرة العاملة سبب فروق الأداء في مهام الانتباه الانتقائي، ويحتمل –أيضا- أن تكون قدرة الانتباه الانتقائي الأفضل هي التي تؤدى إلى أداء أفضل في مهام مدى الذاكرة العاملة (Kane et al.,2001;Lavie & De Fockert,2005).

بناءً علي ماسبق ، فإن الأدلة البحثية التجريبية لم تحسم صحة فروض نظرية العبء لذا يسعي البحث الراهن إلي تحقيق هدفين أساسيين :

الأول : إعادة اختبار فرض العبء الإدراكي باستخدام معالجات أخري للعبء الإدراكي تتلافي أوجه النقد الموجهه لتصميم حجم العرض لمعالجة العبء الإدراكي .

الثاني : تقديم دليل تجريبي مباشر لدور سببي للذاكرة العاملة في أداء الانتباه الانتقائي من خلال تنويع مستويات عبئها أثناء أداء مهمة انتباه انتقائي في محاولة لتفسير العلاقة بين التحكم المعرفي والانتباه الانتقائي .

واعتمدت البحوث السابقة للانتباه الانتقائي بشكل كبير علي معالجات التساوق لدراسة تنافس الاستجابة أو التشتيت ، ويعرف التساوق (*) - كصيغة تجريبية لدراسة الانتباه الانتقائي في علم النفس التجريبي- بأنه درجة تماثل التنبيه المستهدف والمشتت ، ويؤدي تماثل التنبيه المستهدف والمشتت إلي سرعة الاستجابة للهدف، وانخفاض معدل الأخطاء لأنه

28 Working memory span.

* تساوق في اللغة العربية من الفعل الرباعي ساوق ويعني " تابع ، وساير ، وجاري"، (مجمع اللغة العربية، ٢٠٠٤، ص٣٢٩).، ويشير استخدام مصطلح "Compatibility" في اللغة الانجليزية لمعني التوافق والانسجام والتناغم (Cambridge Dictionary,2003; electronic version).

يستدعي الاستجابة نفسها ، والذي يعرف بأثر تيسير الاستجابة وفي المقابل عدم تماثل التنبيه المستهدف والمشتت إلي طول زمن الاستجابة ، وزيادة معدل الأخطاء لأنه يستدعي بدائل مختلفة للاستجابة والذي يعد مؤشراً لحدوث التداخل والتشتيت وتنافس الاستجابة ويعرف ذلك بأثر التساوق (Eriksen ; 1995, 104; Hommel, 2003,P.63;Lachter, Forster & Ruthruff ,2004 ,P.888-889; Porporino,2006,P1-2) .

وتم معالجة مستويات التساوق في البحوث السابقة من خلال مهام تجريبية عديدة مثل مهمة ستروب لتسمية الألوان(Stroop,1935) ، و"مهمة فلانكر " لتجاور التنبيهات" (Eriksen & Eriksen,1974) ، ومثيلاتهما مثل مهمة تصنيف الوجوه (De Fockert et al, 2001) ، ومهمة تحديد اتجاه السهم (Redick &Engle,2007).

وتتطلب مهمة فلانكر لإيركسن علي سبيل المثال الاستجابة إلى حرف مركزي يجاوره حروف أخرى سواء متساوقة (من الحرف المركزي نفسه) مثل(س س س س س)، أو غير متساوقة (من حروف أخرى غير الحرف المستهدف مثل (ص ص س ص ص). ويلاحظ أن أداء المشاركين يكون أطول في زمن الرجع وأكثر أخطاءً في محاولات عدم التساوق مقارنة بمحاولات التساوق نظراً لتأثير المشتتات الذي يتداخل مع معالجة التنبيه المستهدف ويُطلق على هذا أثر فلانكر أو أثر تجاور التنبيهات (Redick , Heitz, & Engle, 2007,129). ويشار إليه في البحوث بمسميات متنوعة للمعني نفسه مثل أثر تنافس الاستجابة أو أثر تساوق المشتت المجاور أو

أثر تداخل المشتت أو أثر المشتت والذي يعد مقياساً لمدي كفاءة الانتباه الانتقائي بين الأفراد (Lavie,2001; Forster &Lavie,2009;Porporino,2006; Theeuwes, et al.,2004).

واستخدم الباحث معالجة التساوق في مهمة ايركسن (Eriksen& Eriksen,1974) لأنها تعد أداة بحثية نموذجية لدراسة الانتقاء المبكر أو المتأخر(Lavie ,1995,P.453)، وأثبتت كفاءتها عبر عديد من البحوث ، واستخدمت بشكل متكرر في دراسة الانتباه الانتقائي البصري، وأشارت النتائج النمطية لهذه المهمة إلى أن المشاركين يستجيبون أسرع بشكل دال في ظرف التساوق حيث

التنبيهات المجاورة تنتمي إلى مجموعة الاستجابة للهدف نفسها من ظرف عدم التساوق حيث التنبيهات المجاورة تنتمي إلى مجموعة الاستجابة المقابلة، والفرق في زمن الرجع ومعدل الأخطاء بين ظرفي عدم التساوق والتساوق يعرف بأثرتساوق المشتت (Porporino,2006,P.3-4).

وفي سبيل معرفة المتغيرات المعدلة(*) التي تؤثر علي قوة هذا الأثر أو حجمه، تم إحداث تعديلين في المهمة:

الأول: بإدخال معالجات العبء الإدراكي للمعلومات المتصلة بالمهمة، **والثاني:** بتصميم مهمة تذكر مصاحبة يتم تنويع مستوي عبء الذاكرة العاملة خلالها؛ وانصب اهتمام الباحث علي الكشف عن تأثير التفاعل بين العبء الإدراكي والتساوق من ناحية ، و تأثير التفاعل بين عبء الذاكرة العاملة والتساوق من ناحية أخري.

ويعتمد اكتشاف الوظيفة المعدلة -في تصميات المعالجة داخل الأفراد (القياسات المتكررة) علي حساب فروق الدرجات بين الظروف التجريبية، وتحديد ما إذا كان المتغير المعدل موضوع البحث يغير في حجم هذه الفروق أم لا، لأن فرق الدرجات بين ظرفين من

المعالجة التجريبية يعد مقياساً لتأثير المتغير المستقل في المتغير التابع (Judd,Kenny&MeClelland,2001) وبناءً علي ذلك يمكن إكتشاف الوظيفة المعدلة لمستوي العبء الإدراكي في البحث الراهن ، بمقارنة تأثير تساوق المشتت (الفرق في زمن الرجع

---

* المتغير المعدل Moderator Variable بوجه عام هو متغير كيفي (مثل الجنس أو العرق أو الطبقة الاجتماعية) أو كمي (مثل مستوي المكافأة) يؤثر علي اتجاه و/أو قوة العلاقة بين متغير مستقل أو منبئ ومتغير تابع أو محكي، وفي إطار التحليل الإرتباطي ، فإن المتغير المعدل هو متغير ثالث يؤثر علي معامل الارتباط بين متغيرين آخرين، وفي ضوء تحليل التباين فإنه يمكن تمثيل تأثير المتغير المعدل بتفاعل بين متغير مستقل وعامل يؤثر في حجم وقوة تأثير هذا المتغير المستقل؛ كوظيفة لتواجده أما المتغير الوسيط Mediator Variable فهو متغير محدد يفسر العلاقة بين متغير منبئ ومتغير محكي في إطار تحليل الانحدار المتعدد بحيث تكتسب العلاقة بين المتغيرين معني ودلالة نفسية بوجوده، وبينما تحدد المتغيرات المعدلة متي سوف تحدث بعض التأثيرات،تتناول المتغيرات الوسيطة كيف ولماذا تقع مثل هذه التأثيرات (Baron & Kenny, 1986,PP.1174-1176).

ونسبة الأخطاء بين ظرفي تساوق المشتت، والذي يمثل مقياساً لدرجة تأثير معالجة التساوق في زمن الرجع ونسبة الأخطاء) عبر ظرفي العبء الإدراكي المرتفع والمنخفض ، وبالمثل يمكن لاكتشاف الوظيفة المعدلة لمستوي عبء الذاكرة العاملة بمقارنة تأثير تساوق المشتت عبر ظرفي عبء الذاكرة العاملة المرتفع والمنخفض).

إن معالجة التساوق تعد ظرفاً تجريبياً ملائماً لاصطناع موقف انتباه انتقائي في المعمل يحاكي مواقف التشتيت واستخدام الانتباه الانتقائي في الحياة اليومية (فقائد السيارة- مثلاً- يسير بسهولة دون أدني تشتيت حين يتعامل مع إشارات الطريق المتوقعة (المتساوقة)، في حين وجود إشارات أخري بديلة علي غير المتوقع (غير متساوقة) تؤدي به إلي التداخل والتنافس بين الاستجابات الممكنة، كذلك الشخص الذي يسير في شوارع بلد لأول مرة يواجه ظرفاً غير متساوقاً مع توقعاته التي اعتاد عليها في بلده حول مواقع قيادة الدرجات والسيارات والمشاة يؤدي إلي التداخل وتنافس الاستجابة .

ويصنع إضافة مهمة تذكر مصاحبة لمهمة الانتباه الانتقائي نشاطاً مزدوجاً يحاكي مواقف الحياة الواقعية التي تتضمن غالباً الانتباه الانتقائي مصحوباً بعمل أشياء أخري من مثل الانتباه إلي القيادة، وفي الوقت نفسه الاستماع الي المذياع، أو الحديث الي شخص مجاور أو إجراء محادثة باستخدام الهاتف المحمول، كذلك محاولة تصفح شبكة المعلومات للبحث عن موضوعات معينة، وتجنب الإعلانات المشتتة ، وفي الوقت نفسه الاحتفاظ المؤقت بأهداف البحث والنتائج المحتملة المتصلة بأهداف البحث لأجل المقارنة واتخاذ قرار، (Strayer&Drews,2007b,PP .121-122; Tao,2006, PP.8,28)، وتوجد بحوث قليلة نسبياً فحصت الانتباه الانتقائي في مواقف المهمة المزدوجة من مثل عبء الذاكرة المصاحب لتركيز الشخص انتباهه في عمل ما (Boot,Kramer&Becic,2007,P.31).

وعلي الرغم أن الدراسات السابقة للعبء الإدراكي أوضحت أن العبء الادراكى المرتفع يمحو أو يقلل تأثير تساوق المشتت مثل (Lavie,1995; Lavie&Cox,1997)، وأن عبء الذاكرة العاملة المرتفع

يزيد من تأثير تساوق المتشتت من قبيل دراسات) فإن الاستنتاج أن لكل من عبء الذاكرة العاملة والعبء الإدراكى تأثيرات متقابلة على تداخل المشتت اعتمد على المقارنة بين دراسات مختلفة استخدمت طرقاً تجريبية مختلفة، تضمنت - على سبيل المثال- الدراسات السابقة للعبء الإدراكى موقف مهمة مفردة، في حين تضمنت الدراسات السابقة لعبء الذاكرة العاملة موقف مهمة مزدوجة، لذا فإن استخدام تجربة واحدة لاختبار التأثيرات المتقابلة لكل من العبء الإدراكى وعبء الذاكرة العاملة باستخدام مهمة متداخلة تتضمن أنماطاً مختلفة، وباستخدام معالجة مختلفة للعبء الإدراكي، تتلاشى أوجه النقد الموجه لمعالجة العبء الإدراكي بتنويع حجم مجموعة العرض (Lavie,1995;Lavie et al,2004) وتقوم علي تنويع متطلبات المعالجة مع الحفاظ علي تماثل أحجام العرض، وتؤكد علي معالجة الموارد الانتباهية دون المساس بالمعلومات الخاصة بالتنبيهات، والتطبيق علي عينة مختلفة من البيئة المصرية (طلاب إحدي جامعات صعيد مصر، سوهاج علي وجه التحديد)، وذات حجم أكبر بالمقارنة بالدراسات السابقة يتناسب مع عدد متغيرات البحث ، وتتضمن الذكور والإناث يساهم في التحقق التجريبي من فروض نظرية العبء ، ويوضح إمكان تعميم النتائج من عدمه، و يكشف عن الفروق بين الذكور والإناث في التجربة الراهنة، فعلي الرغم من وجود أدلة عصبية تشير إلي تفوق الذكور بوجه عام في الانتباه الانتقائي البصري مقارنة بالإناث اللاتي يتفوقن بوجه عام في الانتباه الانتقائي السمعي أو اللفظي نظراً لوجود تجنيب مخي لوظائف الشق الأيمن المسئول عن المعالجة البصرية المكانية لدي الذكور في مقابل تجنيب مخي لوظائف الشق الأيسر المسئول عن المعالجة اللغوية لدي الإناث يتشكل منذ اللحظات الأولي للميلاد Stephan et al., 2003; Gur et al., 2000; Clements et al., 2006; Greene, , et al., 2008;Mekarski, Cutmore and Suboski 1996; Merritt, et al , 2007), فإن الفروق بين الذكور والإناث في الاستجابة لتأثيرات العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة في أداء الانتباه الانتقائي ، تجاهلته البحوث السابقة تماماً.

ويعد اختبار مدي صحة فروض نظرية العبء في بحوث علم النفس التجريبي في مصر أو في العالم العربي هدفاً رئيساً لهذا البحث ، خاصة أن أغلب البحوث المنشورة في هذا الصدد من قبل ليفي وزملائها، والحاجة ماسة لإعادة اختبار وتوسيع هذه النظرية من قبل باحثين آخرين لفهم طبيعة عمليات الانتقاء المعتمدة علي العبء لدي المشاركين من طلاب الجامعة في صعيد مصر بالتحديد.

مشكلة البحث:

في ضوء ما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث الراهن في الأسئلة الآتية:

١- هل يختلف متوسط زمن الرجع الكلي ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف العبء الإدراكي المرتفع مقارنة بظرف العبء الإدراكي المنخفض؟

٢-هل يختلف متوسط زمن الرجع الكلي،ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف عدم تساوق المشتت مقارنة بظرف تساوق المشتت؟

٣- هل يختلف متوسط تأثير تساوق المشتت في زمن الرجع، ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف العبء الإدراكي المنخفض مقارنة بظرف العبء الإدراكي المرتفع ؟

٤-هل يختلف متوسط تأثير تساوق المشتت في زمن الرجع، ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف عبء الذاكرة العاملة المنخفض مقارنة بظرف عبء الذاكرة العاملة المرتفع ؟

٥- هل توجد تأثيرات متقابلة للعبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة علي متوسط تأثير تساوق المشتت في زمن الرجع ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي؟

٦- هل يوجد تأثير للنوع(ذكور وإناث)، والتفاعل الثنائي والثلاثي والرباعي بين النوع ومختلف الظروف التجريبية في زمن الرجع ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي؟

أهداف البحث.

يمكن إجمال أهداف البحث الراهن في النقاط الآتية:

١- الكشف عن بعض المحددات الموضوعية للقابلية للتشتيت من خلال دراسة تأثير العبء الإدراكي ، وعبء الذاكرة العاملة ، ومستوي التساوق في أداء وظيفة الانتباه الانتقائي.

٢- اختبار صحة فروض مقترحة جديدة لنظرية عبء الانتباه لنيللى ليفيNilli Lavie في البيئة المصرية، والتي تحاول حسم الجدل العلمي المحتدم بين نظريتي الانتباه الانتقائي المبكر والمتاخر.

٣- اختبار فعالية معالجة تنويع العبء الإدراكي القائمة علي تنويع المتطلبات الانتباهية في مقابل معالجة تنويع العبء الإدراكي القائمة علي تنويع حجم العرض التي تعرضت للنقد والتفنيد العلمي.

٤- محاولة اختبار التأثيرات المتقابلة لكل من عبء الذاكرة العاملة والعبء الإدراكي في معالجة المشتتات.

٥- محاولة التوصل إلى دليل تجريبي مباشر لدور سببي للذاكرة العاملة في أداء الانتباه الانتقائي يدعم ويؤكد نتائج دراسات الفروق الفردية في مدي الذاكرة العاملة، والتي أوضحت فروقاً دالة إحصائياً بين مرتفعي مدي الذاكرة العاملة ومنخفضيها في كفاءة الانتباه الانتقائي، وذلك بالمعالجة التجريبية لعبء الذاكرة العاملة أثناء أداء مهمة الانتباه الانتقائي.

٦- اختبار كفاءة تصميم معالجة مستوي التساوق في قياس الانتباه الانتقائي وقدرته التمييزية علي عينة من البيئة المصرية .

٧- الكشف عن الفروق بين الذكور والإناث في زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي، والتفاعل بين النوع ومختلف الظروف التجريبية موضع البحث الراهن وتفسير الفروق بين الذكور والإناث في الاستجابة لتأثيرات العبء المختلفة.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الراهن في كل من الأهمية النظرية والأهمية المنهجية والأهمية التطبيقية ، **وفيما يلي بيان لكل منها:**

أ- الأهمية النظرية.

تتمثل الأهمية النظرية للبحث الراهن في النقاط الآتية:

١- تسعي بحوث الانتباه بوجه عام لتحديد الوسائل الممكنة لتجنب التأثيرات المشوشة للمشتتات غير المتصلة، وتحديد أنماط التنبيهات الأكثر احتمالاً في تشتيت الأداء وتحديد نمط المهام الأكثر حساسية أو أكثر مناعة للتشتيت، ويتوقع أن تضيف نتائج البحث الراهن إلي معرفتنا النظرية حول الآليات المسئولة عن التحكم بواسطة الانتباه الانتقائي، والظروف التي يستطيع الأفراد في ظلها تجاهل المشتتات بكفاءة ، تلك الموضوعات التي لازالت غامضة وتحتاج مزيداً من البحث

لتوضيح محددات للانتباه المركز أو التركيز وفى المقابل محددات للقابلية للتشتيت.

٢- إلقاء الضوء علي مفهوم الذاكرة العاملة ، وأهميته العلمية ، فقد وجد علي سبيل المثال أن مهام الذاكرة العاملة منبئة بالأداء في كثير من المجالات الأكاديمية مثل فهم القراءة والإنصات(Daneman & Carpenter, 1983;Daneman ،1996) (King & Just, 1991; MacDonald, وفهم اللغة، & Merikle) وإتباع(Almor, Henderson, Kempler, &Andersen, 2001) التعليمات الشفوية والمكانية(Engle, Carullo, & Collins,) 1991، وتعلم الكلمات (Daneman&Green, 1986) وأخذ

المشـــاهدات داخـــل الفصـــل(Kiewra&Benton,1988) والكتابـــة (Benton, Kraft, Glover&Plake, 1984) والاسـتدلال (Barrouillet,1996;kyllonnen&Christal,1990) وتوليــــــــد الفـروض (Dougherty&Hunter,2003) وتعلـم مهـام مبرمجـة بالحاسـوب (Kyllonen&Stephens,1990;Shute,1991). كمـــا ارتبطت بدرجـة كبيرة مع اختبـارات ذكـاء عـام غيـر لفظيـة (Engle, Tuholski, Laughlin & Conway, 1999b ;Kane et al, 2004;Unsworth& Engle,2005;2006) ، لـذا أصـبحت جـزءاً مـن بطاريـات القـدرة المعرفيـة مثـل مقيـاس وكسـلر لـذكاء الأطفال(الطبعـة الرابعـة)، ومقيـاس وكسـلر لـذكاء الراشدين (الطبعـة الرابعة)، ومقيـاس ستانفورد بينيـه للذكاء (الطبعة الخامسة)*(Leffard et al.,2006).

٣- تقديم مفاهيم جديدة للمكتبة العربيـة لعلم النفس المعرفـي من قبيل العبء الإدراكـي ، وعبء الذاكرة العاملـة ، والتساوق والتأصيل النظري لها.

٤- تفسير طبيعة عمليات الانتقاء المعتمد علـي العبء المعرفـي في ضوء نظرية العبء لنيللي ليفي.

٥- توضـيح الأسـاس النظـري للعلاقـة التفاعليـة بـين الانتبـاه الانتقائي والتحكم المعرفي.

٦- تفسـير التعـارض فـي الأطـر النظريـة المفسـرة للانتبـاه الانتقائي.

٧- تفسـيرالتعارض فـي نتـائج البحـوث التجريبيـة التـي تتعلـق بدور الذاكرة العاملة في الانتباه الانتقائي.

ب- الأهمية المنهجية.

١- تعتمـد الصـيغ التقليديـة المسـتخدمة عـادة فـي دراسـة الانتبـاه الانتقائي البصـري علي عروض البحث البصـري البسيطة التـي تحتـوي علـي تنبيهـات بعضـها مسـتهدف ، وبعضـها الآخر غير مستهدف، ويطـرح استخدام هذه العروض فـي البحث التجريبي للانتباه الانتقائي تسـاؤلاً حول مدي ارتقاء هذه العروض البسيطة إلي مستوي عروض العالم الواقعي

* عدد الباحثين ستة باحثين. وكذلك مرجع Kane et al وهلم جرا يتم تطبيق هذه القاعدة علي كل مرجع عدد مؤلفيه ستة فأكثر.

المعقدة (Boot,Kramer&Becic,2007,P.30)، التـي تتضـمن غالبـاً الانتبـاه الانتقـائي مصـحوباً بعمـل أشـياء أخـري مـن مثـل الانتباه إلي القيادة، وفي الوقت نفسه الاستماع الـي المذياع، أو الحديث الـي شخص مجاور أو اجراء محادثة باستخدام الـهاتف المحمـول، كـذلك محاولـة تصـفح شبكة المعلومـات للبحث عن موضوعات معينة، وتجنب الاعلانات المشتتة ، وفي الوقت نفسه الاحتفاظ المؤقت بأهداف البحث والنتـائج المحتملـة المتصـلة بأهـداف البحـث لأجـل المقارنـة واتخـاذ قرار، وتضع هذه الأنشطة المزدوجة مطالب معرفية علـي الانتبـاه (Strayer&Drews,2007b,PP.121-122;Tao,2006, PP.8,28)، وتوجد بحوث قليلة نسبياً فحصت الانتباه الانتقائي فـي مواقـف المهمـة المزدوجـة مـن مثـل عـبء الـذاكرة المصـاحب لتركيـز الشـخص انتباهـه فـي عمـل مـا (Boot,Kramer&Becic,2007,P.31) لذا اعتمد البحث الراهن علـي خرط المشاركين فـي كـل مـن مهـام الانتبـاه الانتقـائي والـذاكرة العاملـة فـي الوقـت نفسـه لمحاولـة مضـاهاة العـالم الـواقعي ؛ ويعتمـد اسـتخدام نمـوذج تـداخل مهمـة مزدوجة(٢٩)على مسلمة أساسية هـي: أن كل نسق معرفـي لـه مجموعة محددة من الموارد المعرفيـة ، فعندما يتم أداء مهمتين، فـي الوقـت نفسـه وكلاهمـا يعتمـد علـى المـوارد نفسـها، فإنهمـا يشتركان في هذه الموارد، وبالتـالي إذا لـم تحصـل إحداهما علـى المـوارد المعرفيـة الكافيـة لأدائهـا نتيجـة هـذه المشـاركة ؛ فإنـه ينخفض الأداء عليها ؛ ويُستنتج أنهما يستخدمان الموارد المعرفية نفسـها والعكـس صـحيح (Shah & Miyake ,1999,P.12-13;Cowan, 2005, P.81;Olive, 2004,P.32-33).

---

29 Dual-task interference paradigm.

٢- السلوك الإنساني عبارة عن المحصلة النهائية لمجموعة من التفاعلات من مختلف العوامل التي يتأثر بها الفرد؛ لذلك استخدام التصميم التجريبي العاملي الذي يسمح بتقدير التأثير الأساسي لكل متغير علي حده، بالإضافة إلي تقدير تأثير التفاعل بين المتغيرات التجريبية يقدم تفسيراً أكثر دقة وتحديداً لتأثير العوامل المتشابكة لأنه يكشف عن المتغرات المعدلة (القرشي،٢٠٠١،ص ص.٢٠٤؛٢٠٧-٢٠٨)، فقد يتوقف تأثير تداخل المشتت في سرعة زمن الرجع ، ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في البحث الراهن علي مستوي العبء الإدراكي للمهمة (التفاعل بين التساوق والعبء الإدراكي) فيزيد تأثير التشتيت في ظرف العبء الإدراكي المنخفض، ويقل في ظرف العبءالإدراكي المرتفع، والعكس صحيح بالنسبة لعبء الذاكرة العاملة (التفاعل بين التساوق وعبء الذاكرة العاملة)، بالإضافة إلي معرفة اختلاف تاثير المعالجات بحسب نوع المشارك(ذكور، وإناث).

٣- يستخدم البحث الراهن التقنية الحاسوبية رفيعة المستوي في المعالجة التجريبية لمتغيرات البحث، والضبط التجريبي لخصائص التنبيهات، والتوزيع العشوائي لترتيب تقديم الظروف التجريبية والمتمثلة في برنامج"E-prime" [٣٠] أو أو "المجرب الحصيف" (Schneider, Eschman & Zuccolotto, 2002a) الذي يسمح بتصميم التنبيهات وإعدادها وإجراء التجربة وجمع البيانات،وتحليلها إحصائيا؛ ويتيح عرض التنبيهات بالمللي ثانية، و يحسب زمن الرجع للاستجابة ، ودقتها، ويسمح بتقديم نصوص أو حروف أو صور أو أصوات، وتسجيل الاستجابة من خلال استخدام لوحة المفاتيح أو أداة الأوامر(الفأرة)، ويتم من خلال البرنامج التحكم في الزمن الذي يفصل بين المحاولات، ومدة عرض التنبيهات ، والزمن المتاح للاستجابة ، وخصائص التنبيهات من حيث الحجم ، واللون ، والموضع المكاني، ويتيح تقديم عائد رجعى للاستجابة ، كما يسمح بتقديم أي عدد من المحاولات أو تقديم مجموعات من المحاولات، ويسمح بتقديم احتمالات متساوية لظهور التنبيهات،و يسمح بترتيب التقديم للظروف التجريبية وفقاً لتحديد الباحث أو

30 Experimenter’s Prime.

التوزيع العشوائي ، ويسمح بتحليل البيانات وحساب المتوسط والانحراف المعياري ، والوسيط والخطأ المعياري ويتيح نقل البيانات إلى برامج إحصائية أخرى، كما يسمح بتنقية البيانات مثل حذف القيم المتطرفة أو الاستجابات الخاطئة. ويسمح البرنامج بادخال بيانات المشاركين قبل إجراء التجربة مثل الاسم والنوع والسن ، ويتيح إضافة أوامر للبرنامج من لغات البرمجة الأخرى في حال رغبة المجرب في تنفيذ خصائص معينة غير متضمنة في أدوات البرنامج، ويعمل البرنامج على أنظمة تشغيل النوافذ بكافة أنواعها (Macwhinney, James , Schunn , Li& Schneider ,2001; Schneider, et al, 2002a; Spapé & Verdonschot,2009).

ج- الأهمية التطبيقية:

تتمثل الأهمية التطبيقية للبحث الراهن في النقاط الآتية:

١- يتطلب أي سلوك الهادف تركيز الانتباه على المعلومات المتصلة بالهدف و تجاهل المشتتات (Lavie ,et al. 2004,P.339)، التي يمكن أن يكون لها مدى واسع من العواقب في الحياة اليومية، بعضها بالغ الضرر ، مثل: التشتيت أثناء عملية القيادة وبعضها محدود يمكن أن ينقص –ببساطة- من جودة الحياة ،مثل: التشتيت أثناء عملية القراءة(Forster & Lavie,2007,P.377) ، ويُساهم الكشف عن أنماط المعلومات غير المتصلة التي لاتؤثر علي تركيز الانتباه في المعلومات المستهدفة، وكذلك الظروف التي يستطيع الأفراد في ظلها تجاهل المشتتات بكفاءة في تقليل الغموض الذي يكتنف الآليات المسئولة عن التحكم بواسطة الانتباه الانتقائي وتوضيح محددات موضوعية للانتباه المركز أو التركيز وفى المقابل محددات موضوعية للقابلية للتشتيت يمكن ربطها بالحياة اليومية للأفراد، وكذلك بالأعمال الحيوية التي يتعرض أصحابها إلى رسائل من مصادر متعددة في الوقت نفسه مثل الطيارين والعاملين بمراقبة المرور الجوى وقائدي السيارات.... الخ .

٢- تفترض نظرية العبء أن مستويات العبء الإدراكي محدد أساسي للقابلية للتشتيت، حيث يقلل العبء الإدراكي المرتفع القابلية للتشتيت ، ويمكن أن يكون ذلك مفيداً لكل فرد- حتى لدى الأفراد الذين يتسمون بالتشتيت بدرجة مرتفعة – ويُقترح تعديل المهام اليومية بحيث تشمل عبئاً إدراكياً مرتفعاً ، فيمكن - على سبيل المثال- للقائمين بالتدريس(المعلمين أو المحاضرين) تقليل

الحساسية للتشتيت لدى المتلقين بفعل المعلومات غير المتصلة بإمداد الشروح اللفظية بمعلومات بصرية متصلة بالمهمة أو استخدام حركات اليدين أثناء الشرح أو استخدام العروض الملونة، و تساعد- مثل هذه التعديلات - في تحسين الإنجاز الأكاديمي للأفراد منخفضي القدرة الانتباهية الذين يتسمون بحساسية مرتفعة بشكل نموذجي للتشتيت (Foster&Lavie, 2007, P.380) من مثل التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، واضطراب نقص الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد، واضطراب التفكير الاجتراري(الذاتوية).

٣- تحسين الأداء في بيئة العمل بتصميم المهام بحيث تتضمن عبء إدراكى مرتفع، ومن ثم تساعد المستخدمين علي تجنب التشتيت من التنبيهات غير المتصلة بالمهمة، وقد يفرض سياق المهام خفض العبء الإدراكي للسماح بالإدراك والوعي بالمشتتات غير المتصلة بالمهمة والاستجابة السريعة لها(مثل عمل الطيار) الذي قد يضطر إلي توزيع بعض انتباهه للاستجابة الي تعليمات من ضابط التحكم بالمرور الجوي اثناء قيادة الطائرة (Forster&Lavie,2008,PP.73-74;81).

٤- تتنبأ نظرية العبء بأن سائقي السيارات أقل حساسية للتشتيت بفعل لوحات الإعلانات البارزة علي جانبي الطريق أثناء السير في مرور مزدحم(عبء إدراكي مرتفع)مقارنة بالقيادة في طريق سريع خالي(عبء إدراكي منخفض) (Forster&Lavie,2008,P.81) ، ويتوقع أن يزيد الأمر خطورة عندما يضع السائق متطلبات معرفية زائدة علي الذاكرة العاملة(عبء ذاكرة عاملة مرتفع) أثناء القيادة

في طريق خالي بالانخراط في نشاط معرفي أثناء القيادة من مثل استخدام الهاتف الخلوي المحمول أو مشاهدة التلفاز أو تصفح شبكة المعلومات أو غير ذلك من الأجهزة الالكترونية الحديثة التي تتفاعل مع أنساق توصيل المعلومات (Strayer&Drews,2007b,PP.121-122).

٥- إن مصادر التشتيت في الحياة اليومية ربما لا تكون فقط في البيئة الخارجية، ولكنها يمكن أيضاً أن تكون مشتتات متولدة داخلياً [٣١] مثل الأفكار غير المتعلقة بالمهمة [٣٢] التي تقفز تلقائياً

إلي الذهن، فيما يسمي بشرود الذهن[٣٣] فعلي سبيل المثال ربما يتشتت الشخص عن قراءة مقال باقتحام فكرة عن قضية معينة غير متعلقة بما يقرأه ، ربما تكون عبارة عن حدث حديث بارز في حياته اليومية ، ويتوقع أن يكون العبء الإدراكي المرتفع وسيلة لتقليل الأفكار غير المتعلقة بالمهمة في المجال العيادي علي الأقل مؤقتاً في حالات المستويات العليا غير المعتادة من شرود الذهن والأفكار غير المتعلقة بالمهمة المرتبطة باضطراب نقص الانتباه المصحوب بنشاط زائد أو الأفكار المقتحمة غير المتعلقة بالمهمة المرتبطة بالاضطرابات العيادية مثل اضطراب ضغط ما بعد البصدمة واضطراب الوسواس القهري . (Forster&Lavie,2009)

٦- يتوقع أن تفيد نتائج البحث الراهن في القاء الضوء علي دور الذاكرة العاملة بوصفها مكون التحكم التنفيذي في الانتباه، والذي يعد مكوناً اساسياً في قدرة الأفراد علي النجاح في أداء مهمة ما في مواجهة التشتيت أو التشويش (Strayer&Drews,2007a,P.43)، وإمكان استخدامها كأداة للتشخيص العيادي المبكر ، لمرض عته الألزهيمر؛ لأنها حساسة بدرجة كبيرة لأي تغيرات في القدرة على التحكم في الانتباه حيث أوضحت دراسات المقارنة بين مجموعات

31 Internally generated distractions.
32 Task-unrelated Thoughts(TUTs).
33 Mind-wandering.

مـــن الأســـوياء والمرضـــى مثـــل مرضـــى الفصــــام (Beech,powell,Mcwilliam& Charidge, 1989) و مرضــى الألزهيمــر (Hasher,Stolzfus,Zacks& Rypma,1991) أن مجموعـات مرضــى الفصــام و الألزهيمر، كـان أداؤهم سيئاً فـي اختبـارات الـذاكرة العاملـة (Through : Conway et al ,1999,P.1043).

٧- يتوقع أن تساهم نتائج البحث الراهن في توضيح دور الذاكرة العاملة في مواقف التعلم الجديدة،مما يقترح استخدام إستراتيجيات تعليمية معينة لتقليل عبء الذاكرة العاملة أثناء عملية التعليم، خاصة لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، واضطراب الانتباه، وضعف التحصيل الدراسي (Gathercole & Alloway, 2008,P.128)، من قبيل إعطاء تعليمات بسيطة ومختصرة تنقسم الي خطوات منفصلة؛ وتكرار التعليمات، وتقليل طول الجمل المستخدمة في التعليم، وتبسيط بنائها النحوي، واستخدام كلمات مألوفة، والاستعانة بمعينات التذكر مثل الصور، وأدوات العد....إلخ (Alloway& Gathercole, 2006,PP.134-139).

٨- يتوقــع أن تســاهم الدراســة الحاليــة فــي توضــيح الآليــات المعرفيــة للــذاكرة العاملــة، وتضــعها أمــام منحــى التــدريب المعرفــي؛ لكــي يمكــن تنميــة الــذاكرة العاملــة بالتــدريب المعرفي.

٩-يعد اختيار الشخص المناسب في العمل المناسب هدفاً مهماً فــي المواقـف العمليــة، لأن الأفـراد يختلفـون فــي قـدراتهم ، وكل عمل له متطلبات معينـة، ويعد مجـال الطيران الحربـي من الأعمال الحيوية التـي تتطلـب درجـة مرتفعـة من الانتبـاه واقصــاء التشـتيت؛ فقد وجـد "جـوفر" GoPher (١٩٨٢)-علـي سـبيل المثــال-أن الفـروق بـين الأفـراد فـي مهمـة الأصـغاء المزدوج للانتباه الانتقائي ارتبطت بالفروق بين الأفراد في أداء تــدريب الطيــران (Strayer&Drews,2007a,P.45) ، لــذا يتوقـع الباحـث ان اسـتخدام مهـام الانتبـاه الانتقـائي المصـممة بمعالجات التساوق والعبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملـة يعـد مفيـداً فــي هـذا المجـال لأنهـا تتضـمن نشـاطاً مزدوجـاً يحاكي بشكل كبير أنشطة الانتباه في مجال الطيران الحربـي الـذي يتضـمن الانتبـاه إلــي رسـائل مـن مصــادر متعددة فــي الوقت نفسه.

١٠- يتوقع أن يقدم البحث الراهن أداة مفيدة قائمة علي برنامج "المجرب الحصيف" "E-Prime" لقياس ودراسة الانتباه الانتقائي في البحث النفسي التجريبي في البيئة المصرية، تسد نقصاً في الأجهزة بمعامل علم النفس التجريبي في مصر.

ملخص الفصل:

عرض الباحث في هذا الفصل للمبررات العلمية لتناول مشكلة البحث، والتي تتمثل في إعادة اختبار فروض نظرية عبء الانتباه التي تحاول أن تحسم الجدل العلمي حول موضع عملية الانتباه الانتقائي في تسلسل عمليات معالجة المعلومات لدي الإنسان، علي عينة من البيئة المصرية، وذلك باستخدام تصميمات أخري للعبء تتلافي بعض الانتقادات الموجهة لتصميم العبء الأساسي للنظرية وتساهم في تعميم النتائج، كما تناول الباحث الأهمية النظرية للبحث والمتمثلة في التأصيل النظري لمفاهيم جديدة في علم النفس المعرفي باللغة العربية مثل العبء الإدراكي ، وعبء الذاكرة العاملة، كما تناول الباحث مجالات الاستفادة التطبيقية المتوقعة في المجالات التربوية والتعليمية والعيادية والعسكرية من تصميمات العبء المعرفي.

* * * * *

الفصل الثاني
مفاهيم البحث والإطار النظري

يستعرض الباحث في هذا الفصل المفاهيم الأساسية للبحث ، وتشمل مفهوم العبء المعرفي ، بنوعيه: العبء الادراكي ، وعبء الذاكرة العاملة ، ومفهوم الانتباه ، والانتباه الانتقائي، ثم **يعرض الباحث النظريات المفسرة لموضوع البحث وفيما يلي تفصيل ذلك:**

أولاً: مفاهيم البحث:

يعرض الباحث فيما يلي لمفاهيم البحث علي المستوي المفهومي ، والمستوي الإجرائي التجريبي:

(١) العبء المعرفي

يشير لفظ " عِبْءُ " في اللغة العربية إلي " الحِمْلُ. والثِّقْلُ من أي شيء كان " (مجمع اللغة العربية،٢٠٠٤،ص٤٠٣؛ الفيروز آبادي،د.ت،ص١٩)، ويشير في اللغة الإنجليزية إلي "الكمية" سواء في الوزن المحمول، أم العمل المطلوب أدائه ، أم الصعوبة التي يتعامل معها الفرد (Cambridge Dictionary,2003; Encarta Dictionary,2009; Macmillan Dictionary, 2010:electronic versions).

ويستخدم مصطلح " عبء " في علم النفس المعرفي ليشير إلي عبء المعلومات سواء في الكمية ، أو المجهود في تناولها علي الأنساق المعرفية لمراحل معالجة المعلومات مثل النسق الانتباهي ، ونسق الذاكرة العاملة. وترجع جذور هذا المفهوم إلي البدايات الأولي للبحث في علم النفس المعرفي حينما استخدم نموذج التنقية[٣٤] لبرودبنت Broadbent (١٩٥٨) الحاسوب كمجاز لعمل الدماغ، وتصور النظام الإدراكي الإنساني كالحاسوب يستطيع- فقط - معالجة كمية محدودة من المعلومات في وقت معين ، ووصف النظام الإدراكي الانسانى كنظام لمعالجة المعلومات محدود الوسع أو الإمكانات يتضمن تتابع أو تسلسل من الإجراءات أو العمليات أو المراحل يحدث منذ تعرض الفرد للمعلومة حتي ظهور الاستجابة ، وأن مستوي عبء المعلومات المتاحة للتناول محدد أساسي لكفاءة معالجة المعلومات في كل نسق من الأنساق المعرفية

---

34 Filter model

لمراحل معالجة المعلومات (بين،١٩٩٣ ،ص٢٤؛سو لسو ، ٢٠٠٠ ،ص١٩٣- ١٩٧؛ -HuangPollok,2001,P.5 6;Lavie,1995,P.451-452;Lavie&Tsal, 1994,P.184;Onyia,2008,P.15;Park,2005,P.1) ؛لأن كل نسق معرفي له مجموعة محددة من الموارد المعرفية أو الطاقة لتناول كمية محدودة من المعلومات (Cowan,2005,P.81 ; Olive, 2004,P.32-33; Shah & Miyake ,1999,P.12-13).

وميزت ليفي (Lavie,2005; Lavie et al.,2004) بين نوعين من العبء علي نظام معالجة المعلومات لهما تأثيرات مختلفة على كفاءة معالجة المعلومات، وهما العبء الإدراكي ، وعبء الذاكرة العاملة. ويختص تأثير كل منهما بمرحلة من مراحل معالجة المعلومات ، فالعبء الإدراكي يضع متطلباته علي الوسع الانتباهي للمعالجة في نظام معالجة المعلومات بينما عبء الذاكرة يضع متطلباته علي وظائف التحكم المعرفي التنفيذية مثل الذاكرة العاملة (Park,2005,P.1)، ويمكننا أن نلحظ الفرق بين العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة في مواقف البحث عن ملف في الحاسب الشخصي، فحينما تحاول البحث عن ملف معين في حاسبك الشخصي بين ملفات كثيرة ، ذلك موقف يتضمن عبئاً إدراكياً مرتفعاً، والعكس صحيح، وفي المقابل محاولتك تذكر اسم هذا الملف ، واسم المجلد الذي حفظ به، ذلك موقف يتضمن عبء ذاكرة عاملة مرتفع ، والعكس صحيح، يكون عبء الذاكرة العاملة منخفضاً عندما لا تتضمن المهمة متطلبات تذكر(Park,2005,P.1).

ويتناول الباحث فيما يلي نوعيْ العبء بشيء من التفصيل :

(أ) العبء الإدراكي.

يعد العبء الإدراكي- على الرغم من كونه مصطلحاً أُستخدم بكثرة في بحوث الانتباه- مفهوماً مجرداً إن لم يكن مبهما (Lavie,1995,P.453) فبعض بحوث الانتباه استخدمت مستوي معيناً من العبء الإدراكي دون أن تعالجه بشكل مباشر (Lavie et al ,2004,P.340) ، و البحوث التي عالجت

العبء الإدراكي اعتمد أغلبها علي تعريفات إجرائية اتفق عليها لتحديد المفهوم ، دون تقديم تكوين فرضي محدد للعبء الإدراكي (Lavie,1995,453-454;Lavie&DeFockert,2003,P.203)، ويحاول الباحث فيما يلي-في ضوء الأطر النظرية المتاحة- تقديم تعريف مفهومي للعبء الإدراكي ، ثم يستعرض مختلف المعالجات التجريبية للعبء الإدراكي ، للوصول لتحديد إجرائي ملائم يمكن الاعتماد عليه في البحث الراهن.

١)- التعريف المفهومي للعبء الإدراكي:

يشير مفهوم العبء الإدراكي ـ في بحوث الانتباه ـ إلى " الكمية الكلية من المعلومات المتصلة بالمهمة المتاحة في البيئة الخارجية " (Barnhardt,2006,P.7;Huang-Pollock et al,2002,P.363; Porporino, 2006,P.5).

وتعرف " ليفي" و"تسال" (١٩٩٤)- بشكل أكثر تحديداً- العبء الإدراكي بوصفه يتكون من مكونين منفصلين:

(أ) عدد البنود المتصلة بالمهمة في عرض ما-

(ب) طبيعة المعالجة المطلوبة لكل بند(Lavie&Tsal,1994,P.185).

وبناءً على ذلك، البنود الأكثر المتصلة بالمهمة في عرض ما أو المجهود الأكبر المطلوب لمعالجة العرض يوصف بالعبء الإدراكي المرتفع.

وتعرف ليفي"وكوكس" (Lavie&Cox,1997) العبء الإدراكي في ضوء نظرية تكامل الخاصية[٣٥] للانتباه لترسمان، والتي تميز بين نوعين من عمليات البحث البصري: البحث البصري المتوازي: (الذي يتوجه الانتباه خلاله إلى كل البنود في الوقت نفسه). ويحدث عند وجود خاصية فارقة[٣٦] للهدف تميزه عن التنبيهات غير المستهدفة، ويستلزم مجهوداً أقل، ومن ثم يضع عبئاً إدراكياً أقل على النسق الانتباهي(ويوفر الموارد الانتباهية لمعالجة المشتتات غير المتصلة بمهمة البحث وإدراكها)، والبحث البصري المتسلسل(الذي ينتقل الانتباه خلاله من بند إلى بند حتى إيجاد الهدف) و يحدث عند وجود تشابه إدراكي كبير بين الهدف

---

35 Feature integration theory

36 Distinctive feature

والتنبيهات غير المستهدفة، أو البحث عن اقتران الخصائص ويستلزم مجهوداً أكبر، فيزود المتطلبات الانتباهية لمهمة البحث ، ومن ثم يضع عبئاً إدراكياً أكبر على النسق الانتباهى(فيستهلك الموارد الانتباهية المتاحة مما يقلل الفرصة لمعالجة المشتتات غير المتصلة وإدراكها).

ويمكننا أن نميز -في ضوء التعريفات السابقة- **بين مستويين من العبء الإدراكي في المواقف البيئية:**

- **العبء الإدراكي المرتفع:** عندما يوجد وفرة من المعلومات تحتاج للمعالجة، أو أن المعلومات مركبة وتتطلب مجهوداً كبيراًفي معالجتها، كأن تكون متشابهة مادياً، أو تتضمن اقتران خصائص متعددة.
- **العبء الإدراكي المنخفض:** عندما لا يوجد وفرة من المعلومات تحتاج المعالجة ،أو أن المعلومات بسيطة ولا تتطلب مجهوداً كبيراً في المعالجة كأن تكون متباينة مادياً، أو ذات خصائص فارقة مميزة.

- التأثير المفترض للعبء الإدراكي (*).

تفترض ليفي (Lavie,1995, Lavie&Cox,1997,Lavie&Tsal, 1994 ,Lavie et al ,2004) أن العبء الإدراكي المرتفع للمعلومات المتصلة بالمهمة يستهلك الوسع الانتباهي المتاح لدي الفرد ، فلا يترك أي موارد انتباهية متاحة لدي الفرد لمعالجة المشتتات غير المتصلة بالمهمة ،

(*) ينبغي في هذا السياق أن نوضح معني بعض المصطلحات التي نستخدمها بشكل متكرر، مثل الهدف أو التنبيه المستهدف ، وهو يعني التنبيه الذي يبحث عنه المشاركون في تجارب الانتباه ، والتنبيهات غير المستهدفة ، وتعني التنبيهات التي يبحث المشارك من بينها عن التنبيه المستهدف، ويحتمل أن يظهر الهدف في أي من مواضعها فهي مقصود الانتباه إليها مثلها مثل الهدف فهي متصلة بعملية البحث ، لذلك توصف التنبيهات غير المستهدفة والتنبيه المستهدف *بالتنبيهات أو المعلومات المتصلة* لأنها تحدد الاستجابة التي يجب أن يؤديها المشارك، والمشتتات ، وهى أي تنبيهات أخري مجاورة غير متصلة بمهمة البحث ، وتقع غالباً خارج نطاق منطقة البحث تحاول انتزاع الانتباه بعيدا عن مهمة البحث، و توصف *بالتنبيهات أو المعلومات غير المتصلة* وهي عادة موضع بحوث الانتباه الانتقائي ،و التشتيت: هو التحول اللاإرادي من معالجة المعلومات المتصلة بالمهمة إلي معالجة المعلومات غير المتصلة بالمهمة (Forster&Lavie,2008,P.74;Lavie,2001,P.50; Muller-Gass & Schröger, ،2007, P.169)

وإدراكها ومن ثم يقتصـر الانتباه علي المعلومات المتصلة الضـرورية لإدراكها واستخدامها لتوجيه اتخاذ القرار وانتقاء الاستجابة، لذا يوصف الانتباه هنا بأنه مبكر، لأن المعلومات المشتتة غير المتصلة لم تخضع لأي معالجة دلالية ، وأقصيت من الإدراك _ مبكراً قبل المعالجة _ في بداية عملية معالجة المعلومات، نظراً لانشغال الموارد الانتباهية بإجراء المعالجة الإدراكية للمعلومات المتصلة عالية الأولوية مرتفعة العبء والتي تستحوذ علي كافة الموارد ولا تترك أي موارد متاحة لمعالجة أي معلومات أخري.

في المقابل لا يستهلك العبء الإدراكي المنخفض كامل الوسع الانتباهي المتاح للشخص ،وتتبقي موارد انتباهية تتجه بشكل آلي إلي معالجة المشتتات غير المتصلة بالمهمة، ويسمح هذا بالتعرف

والتحديد لكل أو معظم التنبيهات المتاحة للحواس ويمكن أن تؤثر علي اتخاذ القرار وانتقاء الاستجابة، ويحتاج الفرد في هذه الحالة إلي وظائف التحكم التنفيذي المتأخرة بعد الإدراك مثل الذاكرة العاملة لكف التنبيهات المشتتة التي يمكن أن تعطل الأداء، لذا يوصف الانتباه هنا بأنه متأخر لأن المعلومات المشتتة غير المتصلة خضعت – بالفعل – للإدراك ،الذي ميزها وأصبحت متمثلة داخلياً ، وتتطلب استخدام - عمليات التحكم المعرفي البعدية رفيعة المستوي لمقاومة التشتيت مثل عمليات الذاكرة العاملة ، والتي تحدث متأخراً في تتابع عملية معالجة المعلومات ، وتقوم بتحديد أولويات عملية المعالجة للتنبيهات الحالية وتقصي التنبيهات الأخرى ذات الأولوية الأقل من الدخول في عملية تحكم السلوك .

- إختلاف العبء الإدراكي عن المستوي العام لصعوبة المهمة.

عرف بعض الباحثين العبء الإدراكي – ببساطة – بأنه "الصعوبة في تمييز الفروق الصغيرة بين التنبيه المستهدف والتنبيهات غير المستهدفة"، مثل (Bardhardt,Ritter&Gomes ,2008,P.2070;Handy&Mangun, P.176) ، أو "مطالب فصل الشكل عن الأرضية"**مثل:** (Fun et al,2008,P.1346) .

وتختلف هذه التعريفات عن التعريف الأصلي لمفهوم العبء الإدراكي لدي ليفي

(Lavie,2001;2005;Lavie&DeFockert,2003)

، والذي تعده أكثر من مجرد زيادة المستوي العام لصعوبة المهمة ،إنه وضع مطالب علي الموارد الانتباهية للمهمة **مثل:**

(١) تقديم عدد قليل من التنبيهات يوجد بينها الهدف، في مقابل تقديم عدد كبير من التنبيهات يوجد بينها الهدف.

(٢) البحث عن هدف متمايز بخاصية فارقة عن التنبيهات غير المستهدفة في مقابل البحث عن هدف متشابه إدراكياً مع التنبيهات غير المستهدفة .

(٣) البحث عن خاصية مفردة للهدف في مقابل البحث عن اقتران عدة خصائص للهدف.

(٤) الاكتشاف البسيط لوجود الهدف في مقابل تحديد وتعيين خصائص الهدف.

وعلي الرغم من أن زيادة العبء الإدراكي ، وزيادة صعوبة المهمة يؤديان بشكل نمطي إلي طول زمن الاستجابة ، وانخفاض الدقة بوجه عام، فإن زيادة العبء الإدراكي لمهمة تحديد الهدف سواء بزيادة كمية المعلومات المتصلة بالهدف أم بزيادة متطلبات المعالجة اللازمة لتناول المعلومات المتصلة بالهدف يقتضي إجراء

معالجات إضافية للمعلومات المتصلة تستهلك الوسع الانتباهي المتاح لدي الفرد في معالجة المعلومات المتصلة بالمهمة، فلا تدع فائضاً من الموارد الانتباهية متاحاً لمعالجة وإدراك المشتتات غير المتصلة بالمهمة ومن ثم يتم إقصاؤها، ويقلل ذلك تداخل المشتتات، وفي المقابل، زيادة المستوي العام للصعوبة لمهمة تحديد الهدف باستخدام الحدود المتعلقة بالبيانات، والتي تتمثل في تقليل جودة المعلومات الحسية للهدف مثل خفض تباينه فيصبح باهتاً غير مرئي ، أو تقليل حجمه أو زمن عرضه ... الخ، لا يضع مطالب علي الوسع الانتباهي، لذلك لا يفيد أي توزيع إضافي للانتباه في تحسين إدراك الهدف،لأنه غير واضح علي المستوي الحسي، ومن ثم لا تستهلك المهمة بهذا التصميم الموارد الانتباهية المتاحة لدي الفرد ، وتتوفر الموارد ، وتتجه لإدراك المعلومات غير المتصلة بالمهمة (المشتتات) فيزيد تداخل المشتتات.

وأقامت " ليفي" هذا التمييز بين تأثيرات العبء الإدراكي وتأثيرات الصعوبة العامة للمهمة علي أساس الفصل الذي اقترحه أول مرة "نورمان"Norman، و"بوبرو" Bobrow (١٩٧٥)بين حدود البيانات[٣٧]، والتي تتعلق بجودة المعلومات الحسية ، وحدود الموارد[٣٨] ، والتي تتعلق بمتطلبات معالجة المعلومات، وأن قصور البيانات لا يمكن أن يعوضها زيادة كمية الانتباه المدفوعة نحو البيانات ، كذلك لا يمكن أن يعوض قصور الموارد الانتباهية المتاحة لدي الفرد تحسين المعلومات الحسية.

والخلاصة ، أن إخضاع مهمة تمييز الهدف إلي حدود البيانات الحسية بدلاً من حدود الموارد الانتباهية يزيد الصعوبة العامة للمهمة وليس العبء الإدراكي، وذلك يقلل السرعة والدقة في الاستجابة ولكن لا يقلل تداخل المشتتات، بينما

المعالجة التي تفترض عبء مرتفع علي الموارد الانتباهية تزيد العبء الإدراكي ، وتقلل- أيضا- السرعة والدقة في الاستجابة ولكن في الوقت نفسه تقلل تداخل المشتت، فالصعوبة الزائدة لا تشبه العبء الإدراكي الزائد لأنها ليس بالضرورة تضع متطلبات إضافية علي الوسع الانتباهي.

وينتهي الباحث- بناءً علي كل ما سبق إلي التعريف المفهومي الآتي للعبء الإدراكي بأنه " كمية المعلومات المقصود الانتباه إليها في وقت معين، أو كمية الانتباه اللازمة لمعالجة المعلومات في وقت معين، ويضع العبء الإدراكي متطلباته علي النسق الانتباهي لدي الفرد، فيؤثر علي أسلوب توزيع الموارد الانتباهية بين المعلومات المتصلة وغير المتصلة، فمواقف العبء الإدراكي المرتفع تستحوذ علي كامل الوسع الانتباهي ، ولا تبقي منه موارد متاحة لمعالجة المشتتات وإدراكها فيتم إقصاؤها مبكراً من الإدراك ، أما مواقف العبء الإدراكي المنخفض فلا تستهلك كامل الوسع الانتباهي و توفر موارد انتباهية تستخدم في معالجة المشتتات وإدراكها ، فتتنافس للتحكم في السلوك ، وتتطلب عمليات التحكم المعرفي المتأخرة مثل الذاكرة العاملة لكف التشتيت".

37 Data Limits.
38 Resource Limits.

٢) تصميمات العبء الإدراكي.
اعتمدت تصميمات العبء الادراكي بوجه عام علي التحكم في حجم مجموعة العرض للبنود التي يظهر خلالها الهدف، أو تثبيت حجم مجموعة العرض وتنويع متطلبات المعالجة (Lavie &Tsal,1994,P.185; Lavie,1995,P.454) وبناءً علي ذلك يقتضى العبء الإدراكي المرتفع إضافة بنود أكثر للمهمة أو إضافة متطلبات انتباهية للعدد نفسه من البنود (Lavie,2001,P.50;Lavie,2005,P.77; Lavie et al,2004,P. 340;Lavie, Lin, Zokaei& Thoma,2009,P.1347)، ويصف الباحث فيما يلي- بشكل أكثر تفصيلاً- معالجات العبء الإدراكي الشائعة **في بحوث الانتباه:**

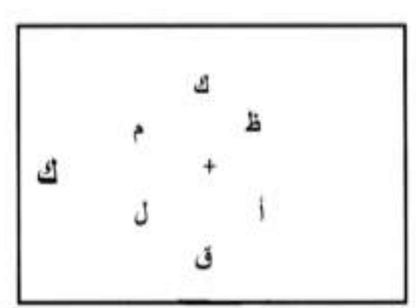
أ) تصميم حجم مجموعة العرض[٣٩].
تتمثل الطريقة التقليدية لزيادة العبء الإدراكي في مهمة ما في تقديم حجم عرض أكبر، ويعد هذا مؤشراً عاماً متفق عليه للعبء الإدراكي عبر عديد من البحوث الكلاسيكية للانتباه مثل بحوث: "جونسون Johnsen وبريجز" Briggs (١٩٧٣)، و" دنكان" Duncan (١٩٨٠)، و" كير" Kerr(١٩٧٣)، و" ميلر" Miller (١٩٩١)، و" نافون " Navon (١٩٨٩)، ويسمح هذا التصميم بمقارنات سهلة نسبياً عبر الدراسات، ويتم في هذا
التصميم معالجة حجم مجموعة العرض(عدد الوحدات التي يظهر بينها التنبيه المستهدف)، ويتضمن العرض الذي يحتوى على عدد كبير من الوحدات زيادة مباشرة في كمية المعلومات المقدمة (Lavie,1995,P.454;Lavie&Tsal,1994,P.185).
ويشير مصطلح "الوحدات"[٤٠] هنا إلى " البنود" التي تظهر في العرض، ولا يستخدم مصطلح وحدة هنا للإشارة إلى وحدات إدراكية أساسية[٤١] -أي وحدات مادية واقعية[٤٢]، وإنما إلى وحدات إدراكية محددة وفقاً لتعليمات المهمة تمثل البنود التي تستخدم كبدائل مختلفة للاستجابة المتعلقة بالمهمة، ونتيجة لذلك يمكن استخدام مجموعة من الحروف بوصفها وحدة

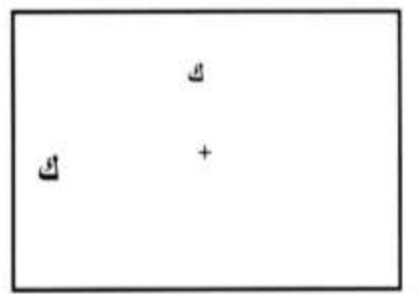
---

39 Display Set Size.
40 Units.
41 Basic Perceptual Units.
42 Actual Physical Units.

واحدة(كلمة)أو بوصفها وحدات عديدة (حروف) وذلك اعتماداً على الاستجابة المطلوبة وفقاً لتعليمات المهمة وما إذا كانت المهمة تتطلب الاستجابة إلى كلمة أم إلى حرف، لذا يمدنا عدد الوحدات المحددة بدقة بمستوى العبء الإدراكي المستخدم (Huang-Pollock, 2001,P.8; Lavie &Tsal,P. 185)، كما يوضح شكل (١) الآتي مستويات العبء الإدراكى في ضوء تصميم حجم مجموعة العرض:

عبء إدراكي مرتفع   عبء إدراكي منخفض





شكل (١) معالجات العبء الإدراكى بتغيير أحجام العرض، يظهر الحرف المستهدف في نطاق دائرة ، يمكن أن يكون ط،أو ك، ويطلب من المشارك عمل استجابة اختيار لمفتاح محدد للاستجابة وفقا للحرف المستهدف،ويظهر في الوقت ذاته حرف مجاور أكبر حجماً في المحيط يمثل المشتت يطلب تجاهله، بتصرف من خلال: (Huang-Pollock,2001,P.112).

ب) تصميم طبيعة المعالجة[٤٣].

تشير طبيعة المعالجة إلى كمية الانتباه المطلوبة لمعالجة كل وحدة لإنتاج الاستجابة المطلوبة (-Huang Pollock,2001,P.8; Lavie &Tsal ,1994,P. 185).**وتوجد عدة**

43 Nature of Processing.

صيغ تجريبية لتصميم طبيعة المعالجة يعرضها الباحث فيما يلي:

تصميم تنويع درجة التشابه[٤٤]
بين التنبيه المستهدف والتنبيهات غير المستهدفة.

يقوم هذا التصميم لمعالجة العبء الإدراكي على جزء من نظرية تكامل الخاصية "لتريسمان" Treisman يؤكد أن فعالية البحث البصري عن هدف وسط تنبيهات غير مستهدفة يعتمد على وجود خاصية فارقة للهدف تميزه عن التنبيهات غير المستهدفة، في حين أن التشابه الادراكي بين الهدف والتنبيهات غير المستهدفة يزيد المتطلبات الانتباهية لمهمة البحث (Barnhardt,2006,P.10; Huang-Pollock,2001,P.8;Lavie& Cox,1997,P.395).

لذلك يتطلب العبء الإدراكى المنخفض وجود خاصية معينة في التنبيه المستهدف تكون منعدمة في التنبيهات غير المستهدفة ، ومن ثم تتطلب المهمة مجهوداً أقل ، وتضع عبئاً إدراكياً أقل على النسق الانتباهي، مثل البحث عن حرف " ك " وسط عدة تنبيهات من الحرف "هـ" (هـ ، هـ ، هـ ، ك ، هـ ، هـ) فالهدف والتنبيهات غير المستهدفة غير متشابهه في البنية ، حيث يحمل الحرف المستهدف " ك" خاصية فارقة بفضل خطوطه المستقيمة وبروز زواياه[٤٥] بينما تنبيهات حرف " هـ " خالية من هذه الخاصية، في حين يتطلب العبء الإدراكى المرتفع تشابهاً إدراكياً كبيراً بين الهدف والتنبيهات غير المستهدفة ، ومن ثم تتطلب مهمة البحث مجهوداً أكبر ، وتضع عبئاً إدراكيا أكبر على النسق الانتباهي مثل البحث عن حرف " ك " وسط مجموعة الحروف (م ،ل ، ظ، ك ، ق ، أ) فالحرف المستهدف ، والتنبيهات
غير المستهدفة متشابهة في البنية والمظهر المادي (Barnhardt,2006,P.10; Huang-Pollock,2001,P.8).

---

44 Varing the Similarity.
45 Angular Straight Lines.

٢- تصميم تنويع متطلبات المعالجة[٤٦].

يهدف هذا التصميم إلى معالجة العبء الإدراكي بتنويع متطلبات المعالجة لعروض متماثلة في مظهرها المادي، لذا يؤكد هذا التصميم معالجة الموارد الانتباهية دون المساس بالمعلومات الخاصة بالتنبيهات (Lavie,1995,P.457;Lavie,2001,P.51)، **ومن الصيغ التجريبية لهذا التصميم :**

أ – تصميم الخاصية المفردة في مقابل اقتران عدة خصائص[٤٧].

تقوم هذه الصيغة التجريبية نظرياً على نظرية تكامل الخاصية لترسمان التي تؤكد أن عملية إدراك الخصائص المفردة للتنبيهات تخلو من العبء بينما إدراك اقتران عدة خصائص للتنبيهات يتطلب تركيز الانتباه ويفرض عبئاً إدراكياً مرتفعاً، لذلك فإن معالجة الخصائص المفردة في مقابل اقتران الخصائص يؤسس تكويناً إجرائياً محدداً للعبء الإدراكي (Lavie,1995,P.457).

وعالجت ليفي (التجربة الثانية،Lavie,1995) العبء الإدراكي باستخدام هذا التصميم عن طريق تقديم صورتين مختلفتين من متطلبات المعالجة لبند إضافي يقدم بجوار الهدف في مهمة البحث البصري مع الاحتفاظ بتماثل العرضين.

يظهر الهدف في مركز العرض، و على جانبه الأيمن أو الأيسر يظهر البند الإضافي وهو عبارة عن شكل ملون، سواء أحمر اللون أم أزرق، وسواء دائرة أم مربع.

وتعتمد الاستجابة للهدف على خصائص الشكل المجاور للهدف باستخدام إجراء الاستجابة/ **عدم الاستجابة في ظرفين مختلفين:**

- **ظرف العبء الإدراكي المنخفض**: تعتمد الاستجابة للهدف على خاصية اللون فقط للشكل المجاور (ظرف الخاصية المفردة)، حيث يطلب من المشاركين عمل استجابتهم الاختيارية للهدف عندما يكون لون الشكل أزرقاً بغض النظر عن صيغة الشكل دائرة أم مربع) ولا يستجيب

---

46 Varing the Processing Requirements.

47 Feature versus Conjunction.

للمحاولة عندما يكون الشكل أحمر اللون، ويسمى هذا إجراء الاستجابة / عدم الاستجابة ، حيث تعتمد الاستجابة الاختيارية للهدف على خصائص البند الإضافي.

- **ظرف العبء الإدراكى المرتفع**: تعتمد الاستجابة للهدف على خاصيتي اللون ، وصيغة الشكل المجاور(ظرف اقتران الخصائص)، حيث يطلب من المشاركين عمل استجابتهم الاختيارية للهدف عندما يكون الشكل مربعاً أزرقاً أو دائرة حمراء. ولا يستجيب للمحاولة في حالة اقتران الخصائص المقابلة عندما يكون الشكل دائرة زرقاء أو مربعاً أحمر.

ب- تصميم اكتشاف وجود التنبيه في مقابل تعيين خصائصه(٤٨) .

يمثل هذا التصميم تحديداً إجرائياً آخر للعبء الإدراكي يعتمد علي تنويع متطلبات المعالجة دون التغيير في المظهر المادي للعروض، ويقوم على أحد التمييزات الكلاسيكية في تجارب الإدراك بين اكتشاف وجود تنبيه ما ، وتعيين خصائص هذا التنبيه، فالاكتشاف البسيط لوجود تنبيه معين يعد مهمة بسيطة جدا ، لذلك تفرض عبئاً إدراكياً منخفضاً، بينما تحديد خصائص تنبيه معين يحتاج متطلبات انتباهية أكثر؛ لذلك يفرض عبئاً إدراكياً مرتفعاً (Lavie,1995,P.461).

وعالجت ليفي(التجربة الثالثة،Lavie,1995) العبء الإدراكي في هذا التصميم باستخدام إجراء الاستجابة/ **عدم الاستجابة في ظل ظرفين تجريبيين:**

- **العبء الإدراكي المنخفض:(الاكتشاف البسيط):** يظهر الحرف المستهدف في مركز العرض ، ويجاوره بند إضافي دائرة أو خط قصير ، وفى بعض المحاولات لا يظهر هذا البند الإضافي، وتعتمد الاستجابة الاختيارية للحرف المستهدف بالضغط على احد مفتاحين باستخدام اليد اليمنى على الاكتشاف البسيط لوجود البند الإضافي سواء كان دائرة أم خط قصير، ويطلب عدم الاستجابة للهدف في حالة عدم وجود البند الإضافي، وأن يضغط على مفتاح المسطرة بيده اليسر بدلا من الاستجابة للهدف.

48 Detection versus Identification.

- **العبء الإدراكي المرتفع،(تحديد الخصائص)**:يظهر الحرف المستهدف في مركز العرض ، ويجاوره بند إضافي دائرة أو خط في كل المحاولات ، ويعتمد القيام بالاستجابة الاختيارية للهدف في المحاولة على تحديد **خصائص البند الإضافى:** تقدير حجم الخط أو موضع الدائرة، فيطلب من المشارك الاستجابة للهدف عندما يكون حجم الخط، أوموضع الدائرة صحيح وفقاً للحجم والموضع المعياري في محاولات العبء المنخفض لأن العروض متماثلة، بينما يطلب عدم الاستجابة في حالة كون الخط أطول من الحجم المعياري أو موضع الدائرة يميل إلى اليمين أو اليسار قليلا عن الموضع المعياري، وبذلك يجب على المشارك دائما في ظل هذا الظرف أن يراقب الموضع والحجم للبند الإضافى لكي يحتفظ بأدائه الصحيح في المحاولات.

٣) التعريف الإجرائي للعبء الإدراكي في البحث الراهن:

اعتمدت تصميمات العبء الإدراكي في معالجتها للعبء الإدراكي على تغيير طبيعة المهمة في مركز العرض، سواء بتغيير حجم العرض أم بتغيير متطلبات المعالجة للعرض وذلك لبحث تأثير معالجة العبء الإدراكي للمعلومات المتصلة

بالمهمة في الانتباه الانتقائي لتنبيه مشتت، غير متصل بالمهمة يظهر في المحيط مجاوراً للعرض(أعلي أو أسفل العرض)، ويظهر في بعض التصميمات يمين أو يسار العرض، وهو يطلق عليه في بحوث الانتباه (الفلانكر)(*)،الذي يطلب تجاهله في التعليمات.

ويعد من الضروري للباحث لبناء تحديد إجرائي تجريبي سليم للعبء بحث المتغيرات الدخيلة التي يمكن أن تتفاعل مع معالجة العبء الإدراكي.

---

* لفظ (Flanker) في اللغة الإنجليزية يشير إلي الجانب، أو جناح- ويشير في علم النفس التجريبي إلي التنبيهات غير ذات الصلة التي تقدم علي درجة من القرب المكاني أو بجوار تنبيهات مستهدفة، ويطلب تجاهلها، وهي إجراء تجريبي ابتكره اريكسن وزوجته" (Eriksen & Eriksen,1974 لدراسة الانتباه الانتقائي.

تضمنت معالجة العبء الإدراكي، بتغيير حجم العرض، الإضافة إلى عدد البنود المقدمة في العرض. وعلي الرغم من أن هذه المعالجة تعد الأكثر شيوعاً في كثير من البحوث الكلاسيكية للانتباه ، وتتيح الفرصة لمقارنة نتائج البحوث ببعضها (Lavie&Tsal,1994,P.185) ، فإنها تتضمن بشكل نمطي تغييراً في

المظهرالمادي للعرض يمكن أن يؤدى إلى فروق في المعالجة الإدراكية بين ظرفي العبء المرتفع والمنخفض.فمن المتغيرات الدخيلة- على سبيل المثال- التي يمكن أن تؤدى إلى تداخل النتائج أن هناك فروقاً إدراكيةً بين الهدف والمشتت المجاور في المحيط أكثر وضوحاً في ظرف العبء الإدراكي المرتفع، لأن التنبيهات غير المستهدفة المصاحبة للهدف في مركز العرض يمكن أن تتجمع إدراكيا مع الهدف بعامل التقارب، والتشابه في الحجم مما ينتج عن ذلك انفصال إدراكي قوى بين الهدف والمشتت المحيط ويساعد هذا على تجاهله، ومن ثم انخفاض تأثير المشتت المجاور هنا قد لا يرجع لارتفاع مستوى العبء الإدراكي بل إلى التجميع الإدراكي للهدف والتنبيهات المتصلة به وانفصالهما إدراكيا عن التنبيه المشتت المجاور في المحيط (Lavie,1995,P.457;Lavie,2001,P.51;Porporino,2006,P.12-13).

ولتجنب هذا النوع من الخلط، اعتمد الباحث في معالجة العبء الإدراكي في البحث الراهن علي تنويع متطلبات المعالجة مع الاحتفاظ بتماثل أحجام العرض، واستخدم تصميم تنويع درجة التشابه بين الهدف والتنبيهات غير المستهدفة ، للتأكيد علي معالجة الموارد الانتباهية دون المساس بالمعلومات الخاصة بالتنبيهات، كما أنه يعد التصميم الأكثر شيوعاً في كثير من البحوث الحديثة مثل: (Lavie&Cox,1997;Forster&Lavie,2007;2008;2009; Theeuwes, et al., 2004).

وتم تقديم ظرفين من العبء الإدراكي :

١- **عبء إدراكى مرتفع** : يقدم الحرف المستهدف(ط أو ك) مع خمسة حروف أخرى غير مستهدفة على شكل دائرة تشمل الحروف (أ، ق، م، ل، ب) ويقدم الحرف المشتت (ط أو ك) في المحيط بجوار الدائرة؛ فالحرف المستهدف والحروف غير المستهدفة متشابهة بنائياً.

٢- **عبء إدراكى منخفض**: يقدم الحرف المستهدف(ط أو ك)،مع خمسة حروف صغيرة من الحرف "ن" على شكل دائرة ، ويقدم الحرف المشتت(ط أو ك) في المحيط بجوار الدائرة ؛ فالحرف المستهدف والحروف غير المستهدفة غير متشابهة بنائياً.

ويطلب من المشارك عمل استجابة اختيار للحرف مستهدف باستخدام لوحة المفاتيح ، يضغط علي مفتاح "صفر" إذا ظهر حرف ط ، ويضغط علي مفتاح "٢" إذا ظهر حرف ك، وفي الوقت نفسه يتجاهل الحرف المشتت المجاور للعرض، يميناً أو يساراً ، والذي يمكن أن يكون متطابقاً أو غير متطابق للحرف

المستهدف. ويتم قياس زمن الرجع للحرف المستهدف دالة لطبيعة المشتت (متطابقاً أو غير متطابق)، ومستوى العبء الإدراكى للمعلومات المتصلة بالمهمة(مرتفعاً أومنخفضاً). ولكي يتوصل الباحث من خلال هذه المعالجة إلي توضيح دور معالجة العبء الإدراكي للمعلومات المتصلة بالمهمة في تحديد الانتباه الانتقائي للمعلومات غير المتصلة بالمهمة(المشتتات في المحيط)، حافظ الباحث علي عدم تغيير البروز الإدراكي للمشتت المجاور في المحيط، وذلك بتثبيت مسافة بعده عن مركز العرض .

(ب) عبء الذاكرة العاملة:

يعد المحدد الأساسي للانتباه المركز والقدرة على تجاهل المشتتات -بناءً على نظرية العبء للانتباه الانتقائي والتحكم المعرفي- هو مستوى العبء الإدراكي في المهمة التي يؤديها الفرد، حيث تتداخل المشتتات في الأداء على المهام ذات العبء الإدراكي المنخفض، ويتلاشى هذا التداخل أو ينخفض في المهام ذات العبء الادراكى المرتفع .(Foster&Lavie,2007,P.380)

وترى "ليفى" أن نموذجاً كاملاً للانتباه الانتقائي يتطلب – أيضاً- تفسيراً لكيفية التحكم في السلوك في مواقف العبء الإدراكى المنخفض حيث يتم إدراك المشتتات و تتنافس للتحكم في السلوك، وتفترض "ليفي" أن القدرة على انتقاء الاستجابة الصحيحة حتى في ظل العبء الإدراكى المنخفض(الانتقاء المتأخر) تعتمد على آليات تحكم معرفي نشطة (مثل الذاكرة العاملة) منفصلة عن آليات الانتقاء الإدراكي المبكر الخاملة،

والتـي تقـوم بالاحتفـاظ بأولويـات عمليـة المعالجـة للتنبيهـات الحالية -حتى في ظل إدراك المشتتات - مادامت وظائف التحكم المعرفي مثل الذاكرة العاملـة متاحـة لمراقبـة الانتبـاه الانتقـائي ، وتفتـرض" ليفـي" أن عـبء الـذاكرة العاملـة المـنخفض (المتطلبـات المنخفضـة فـي الاحتفـاظ) ييسـر الانتبـاه الانتقـائي المتـأخر ويؤدى إلـى تقليل تـأثير المشتتات والعكس صـحيح، (Lavie et al,2004,341).ويعـرض الباحـث فيمـا يلـي للتعريـف المفهومي لعبء الذاكرة العاملـة، **والتحديـد الإجرائـي التجريبـي المستخدم في البحث الراهن:**

١) التعريف المفهومي لعبء الذاكرة العاملة.

يعرف عبء الذاكرة العاملـة- مفهوميـاً- بوصـفه الجـزء أو الجانب من وسع الذاكرة العاملـة المـوزع إلـى الاحتفـاظ المؤقت بالمعلومـات المتصـلة بالهـدف فـي حالـة نشـطة (Tao,2006,21).ولكـي يتضـح هـذا المفهـوم بشـكل جلـي يعـرض الباحث للمصطلحات المتصله به، وهي : مفهوم الذاكرة العاملـة بوجـه عـام، ومفهـوم وسـع الذاكرة العاملـة، **وفيمـا يلـي تفصـيل ذلك:**

-مفهوم الذاكرة العاملة بوجه عام .

يشير مفهوم الذاكرة العاملة -في علم النفس المعرفي- إلى " نسق مسئول عن التخزين المؤقت ومعالجـة المعلومـات أثنـاء أداء المهـام المعرفيـة المعقدة كالفهم، والتعلم والاستدلال... الخ" (Baddeley, 1992, 668; 1994, 351; 1996a, 13468 ;1997,49 ;Logie ,1995, 663)

ويعد امتداداً معدِّلاً للمفهوم السابق للذاكرة قصيرة المدى، والتـي تعد مخزنـاً مؤقتـاً للذاكرة ذا وسـع محـدود كمـا صـورها نمـوذج أتكنسـون Atkinson وشـيفرين Shiffrin (١٩٦٨) (Baddeley, 1996a,13468).

وقـد نشـأت فكـرة الـذاكرة العاملـة التـي تتضـمن التخـزين والمعالجة بعد الاستياء الذي ساد في بدايات عقد السبعينيات مـن النظريـات التقليديـة للـذاكرة العاملـة كمـا عنـد "ميلـر" (Miller,1956)) و"أتكنسون وشيفرين" التـي أطلقـا عليهـا - فـي معظـم الأحيـان- الـذاكرة قصـيرة المـدى ، التـي لهـا وظيفـة التخـزين فقـط ، ممـا دعـا عالمـا الـنفس البريطانيـان آلان بـادلي A.D.,Baddeley وجراهام هيتش J.,Hitch سنة ١٩٧٤

لافتراض أن المهام التي تقوم بها الذاكرة قصيرة المدى شديدة البساطة ولهذا استخدما مصطلح الذاكرة العاملة بدلاً من مفهوم المخزن قصير المدى الأحادي(٤٩) للإشاره إلى المعالجة الأكثر دينامية من التذكر قصير المدى Baddeley, 1997,52;) .Baddeley, 1992, 640; Logie, 1995, 63)

واقترح بادلي وهيتش أن الذاكرة قصيرة المدى التي تمثل الاحتفاظ الخامل للمعلومات ما هي إلا جزء من نسق الذاكرة العاملة الذي يمثل حيز عمل ذي وسع محدود، ينقسم بين وظائف التخزين والمعالجة ، ويشمل مخازن ذاكرة : المكون الصوتي للاحتفاظ بالمعلومات اللفظية، والمكون البصري المكاني للاحتفاظ بالمعلومات البصرية المكانية، و مكون ذاكرة

الأحداث المؤقتة للاحتفاظ بالمعلومات اللفظية والبصرية المتآلفة معاً، وأخيراً المكون التنفيذي المركزي المسئول عن التخطيط، والتنسيق، وعمليات التحكم الانتباهى(٥٠)المتضمنة في المهام المعرفية المعقدة، و ربط الذاكرة العاملة بالذاكرة طويلة المدى،. و أصبح منذ ذلك التاريخ ـ فهم طبيعة المكون التنفيذي المركزي وتضمنه في أداء المهام المعرفية المعقدة محور اهتمام البحث في علم النفس المعرفي Baddeley 1997) ,52, Baddeley, 1992, 640;Baddeley,2002,P.94-96; Hambrick .et al,2005,104-105)

والواقع أنه يتم ـ غالباً ـ تعريف الذاكرة العاملة في ضوء نماذج أو تصورات نظرية، ولكي يمكن الوصول إلى أوجه الاتفاق العامة في تعريف الذاكرة العاملة لابد ـ أولاً ـ من استعراض وجهات النظر المتنوعة في تعريف الذاكرة العاملة للوصول لتعريف عام شامل للمفهوم.

١- تعريف الذاكرة العاملة في ضوء نموذج الذاكرة العاملة متعدد المكونات(٥١) :

" تتألف الذاكرة العاملة من المكونات الوظيفية للمعرفة ، التي تسمح للإنسان بأن يفهم ويتمثل عقليا بيئته المباشرة ، وأن

49 Unitary Module.
50 Attentional Control.
51 Multiple Component Model of Working Memory

يحتفظ بالمعلومات عن الخبرات الماضية المباشرة، وأن يكتسب معرفة جديدة ، ويحل المشكلات، وأن يستنبط ويربط ويعمل على تحقيق الأهداف الحالية" (Baddeley&Logie,1999,28-29).

٢-تعريف الذاكرة العاملة في ضوء نموذج الانتباه المضبوط للذاكرة العاملة[٥٢] **:**

" **الذاكرة العاملة نسق يتكون من:-**

أ- مخزن لآثار الذاكرة طويلة المدى النشطة.

ب- مجموعة عمليات لتنفيذ هذا التنشيط والاحتفاظ به.

ج-آلية الانتباه المضبوط أو مكون الانتباه التنفيذي[٥٣] " (Engle et al, 1999a, 104 ; Unswort het al, 2004,1302).

٣-تعريف الذاكرة العاملة في ضوء نموذج العمليات المستترة[٥٤] **:**

"تشير الذاكرة العاملة إلى العمليات المعرفية، التي تحتفظ بالمعلومات في حالة نشطة، سهل الوصول إليها، مناسبة لتنفيذ أية مهمة ذات مكون عقلي ، وهذه المهمة ربما تكون فهماً أو إنتاجاً للغة أو حل المشكلات ،أو اتخاذ القرار ...الخ. وكل هذه المهام تتطلب الاحتفاظ بمعلومات معينة في الذهن" (Cowan,1999,62-63).

٤- تعريف الذاكرة العاملة في ضوء نموذج التحكم التكيفي في الأفكار[٥٥] **:**

هناك طريقتان لتعريف الذاكرة العاملة في ضوء نموذج التحكم التكيفي في الأفكار :

أ- التعريف الموجّه للمحتوى[٥٦] :- "الذاكرة العاملة هي مكونات المعلومات التي تم الاحتفاظ بها أثناء المعالجة ، وبهذا المعنى تعد الذاكرة العاملة الجزء النشط من الذاكرة التقريرية الكلية ، وليست مستودعاً خاصاً للمعلومات، ولكنها تمثل الوصلات التقريرية ،

52 Controlled Attention Model.

53 Executive Attention.

54 An Embedded-processes Model of Working Memory

55 Adaptive Control of Thought (ACT).

56 Content-oriented definition.

التـي نشـطت حـديثاً بشـكل مرتفـع إمـا لأنهـا أُثيـرت خـلال البيئـة ،أو ارتبطت بقوة بالهدف الحالي نتيجة انتشار موارد التنشيط إليها".

ب- التعريف الموجّه للعملية[٥٧]:- "الذاكرة العاملة هي العمليـة التـي تساعد على الاحتفاظ بوحدات الذاكرة بشكل متصاحب أثنـاء أداء المهام المعرفيـة، وفـى ضـوء نمـوذج التحكم التكيفـي في الأفكـار تقـوم هـذه العمليـة ببـث مـوارد التنشـيط مـن الهـدف الحـالي إلــى الوصلات التقريرية لتصبح نشطة".

ويتكامـل تعريـف الـذاكرة العاملـة الموجّـه للعمليـة مـع تعريـف الـذاكرة العاملـة الموجّـه للمحتـوى حيـث إن الوصـلات فـي الجانـب الأكثر تنشيطاً من الذاكرة التقريرية يستقبل جانباً مهماً من تنشيطه من العمليـة التــي تبـث إليــه مـوارد التنشـيط (Lovett, Reder & Lebiere,1999,143-144).

٥- تعريف الذاكرة العاملة في ضوء نموذج الضبط التفاعلي للعمليـة التنفيذية[٥٨] **:**

"تشتمل الذاكرة العاملـة مجموعـة الرمـوز المختزنـة مؤقتـاً، وتمثـيلات المعرفـة، والإجـراءات ،التــي تـم خلالهـا الاحتفـاظ بـالمعلومات وتحديثها وتطبيقها لأداء المهام المعرفيـة والإدراكيـة– الحركية"(Kieras et al 1999, 185).

٦- تعريف الذاكرة العاملة في ضوء بناء Soar[٥٩] **:**

"تشـير الـذاكرة العاملـة إلـى مجموعـة آليـات المعالجـة التـي تحفـظ، وتعمـل علــى إتاحــة المعلومـات المسـترجعة أثنــاء أداء مهمـة معينـة، وهـى كنسـق معالجـة متكامـل يجـب أن تـدعم هـذا التوظيف،لأن عملية المعالجة تتطلب الاحتفاظ المؤقت ومعالجـة النواتج الجزئية والوسيطة" (Young&lewis,1999,230).

٧- تعريـف الـذاكرة العاملـة فـي ضـوء نمـوذج الـذاكرة العاملـة طويلـة المدى[٦٠] **:**

" يتمثل جوهر مفهوم الذاكرة العاملة (أو الشـق العامـل مـن الــذاكرة) فــي الجــزء الصــغير الــدقيق مــن المعــارف الكليــة والمهارات والمعلومات المختزنة في الذاكرة طويلة المدى

57 Process-oriented definition.
58 Executive- process/Interactive-control model (EPIC).
59 Soar Architecture.
60 Long-term working memory model (LT-WM).

الضخمة ،الذي يؤثر في سلوك المشارك وعملياته الفكرية في لحظة معينة من الوقت، لذلك تشمل الذاكرة العاملة، كل تلك الآليات، التي تُبقي على الإتاحة الانتقائية للمعلومات والإجراءات الضرورية للمشارك لإكمال مهمة أو أكثر من مهام مصاحبة معينة"(Ericsson&Delaney, 1999, 260).

٨- تعريف الذاكرة العاملة في ضوء نسق الانتاج القائم على التنشيط المتلازم مع الوسع المقيد[61]:

"الذاكرة العاملة ليست مجرد مخزن للبنود من أجل استرجاع لاحق، ولكنها _ أيضاً_ تتضمن تخزيناً للنتائج الجزئية للمعالجات المتتابعة، بالإضافة إلى مكون للمعالجة، يحتوى على موارد إجرائية تؤدى معالجات رمزية فعلية كالمقارنة، والاسترجاع، وعمليات رياضية ومنطقية متنوعة

حسب المهمة، وبذلك تولد بذاتها النتائج الوسيطة والنهائية. و كلتا الوظيفتين: التخزين والمعالجة يعملان

خلال مجموعة مشتركة من الموارد المعرفية داخل نسق معرفي واحد هو نسق الذاكرة العاملة، أى أن الذاكرة العاملة تقوم بدور مزدوج(تخزين ومعالجة) وتستخدم لأداء هاتين الوظيفتين وقوداً (مصدر طاقة)مشتركاً يسمى (التنشيط)" (Just &Carpenter, 1992, 122-123).

٩-تعريف الذاكرة العاملة في ضوء نموذج الأنساق الفرعية المعرفية التفاعلية([62]):

"الذاكرة العاملة لا تمثل ـفي حد ذاتهاـ بناءً مركزياً في نموذج الأنساق الفرعية المعرفية التفاعلية ، ولكن خصائص أداء مهام الذاكرة العاملة تعزى إلى تفاعلات داخل وبين أنساق متعددة للنموذج، وتُنتج العمليات داخل كل نسق فرعى إتاحة تمثيلات للمدخلات الماضية المختزنة على هيئة سجلات مصورة"(Barnard,1999, 298).

---

61 Capacity-constrained,concurrent,Activation-based production system (3CAPS).

62 Interactive cognitive subsystems model(ICS).

١٠-تعريف الذاكرة العاملة في ضوء نموذج المعالجة البنائية الآلية والمضبوطة[63] :

" الذاكرة العاملة هي التنشيط قصير المدى، الذي يدعم الاحتفاظ، وتخطيط الإجراءات المعرفية لأداء مهام قصيرة المدى وتنظيمها (Schneider, 1999, 341)".

١١- تعريف الذاكرة العاملة في ضوء نموذج المعالجة ذى الأساس الحيوى[64] :

" الذاكرة العاملة هي معالجة مضبوطة تتضمن الاحتفاظ النشط أو التعلم السريع، وهذه المعالجة المضبوطة خاصية ناشئة من التفاعلات الدينامية لأنساق المخ المتعددة" (O'Reilly et al, 1999,375).

وبعد العرض السابق لتعريفات الذاكرة العاملة في ضوء النماذج النظرية للذاكرة العاملة،السؤال الذي يطرح نفسه، هو ما الذاكرة العاملة بوجه عام؟

لتقديم تعريف شامل للذاكرة العاملة يمثل مواضع اتفاق بين النماذج النظرية في تعريف الذاكرة العاملة، لابد من الإجابة عن الأسئلة الآتية بوضوح: ماذا تمثل الذاكرة العاملة؟و ما الأوصاف التي لا تنطبق على الذاكرة العاملة؟ وما وظيفة الذاكرة العاملة؟

في ضوء هذه الأسئلة، ومواضع الاتفاق في تعريف الذاكرة العاملة في ضوء مختلف النماذج النظرية يمكن تعريف الذاكرة العاملة على النحو **الآتي:**"الذاكرة العاملة هي العمليات التي تتضمن التحكم الدينامي، وتنظيم المعالجة وتنسيقها، والاحتفاظ النشط بالمعلومات المتصلة بالمهام أثناء أدائها في خدمة المعرفة المعقدة.

وهى عمليات وليست مكاناً ثابتاً أو صندوقاً في البناء المعرفي، وليست نسقاً أحادياً بشكل كامل، بمعنى أنها تتضمن رموزاً تمثيلية متعددة و أنساقاً فرعية، يعكس حدود وسعها عوامل متعددة، ويتكون محتواها_ أساساً_ من تمثيلات الذاكرة طويلة المدى النشطة".

63 Controlled and automatic processing architecture(CAP2) .
64 Biologically based computational model.

- وسع الذاكرة العاملة[٦٥].

اتفقت نماذج الذاكرة العاملة مثل نموذج "بادلي" (Baddeley, 1992;1994;1997)، و"كوان" (Cowan,1999) ، و"جوست وكاربنتر" (Just&Carpenter,1992) علي أن الذاكرة العاملة هي النسق المعرفي المسئول عن التخزين والمعالجة المصاحبة للمعلومات. لذلك يستخدم مصطلح وسع الذاكرة العاملة[*] ليشير إلى كمية الموارد الانتباهية أو الحيز المحدود للقيام بوظيفتي تخزين المعلومات ومعالجتها داخل نسق الذاكرة العاملة (Tirrea & Pina, 1992, 462; Perlow, Moore, Kyle& Killen, 1999, 871).

ويتسم الوسع الكلي للذاكرة العاملة لدى الفرد بالمرونة؛ لذلك يختلف الحيز المتاح للقيام بوظائف التخزين والمعالجة وفقاً لدرجة تعقيد المادة المتعلمة، فكلما ازداد تعقيد المادة المتعلمة احتاجت لمساحة أكبر(موارد أكثر) من وسع الذاكرة

العاملة للقيام بوظيفة المعالجة مع ترك مساحة أقل(موارد أقل) لغرض التخزين ، وفي المقابل استهلاك مساحة كبيرة من وسع الذاكرة العاملة لعملية تسميع المعلومات لغرض التخزين يقلل من الوسع المتاح من الذاكرة العاملة لمعالجة المعلومات (Perlow et al, 1999,867). وأكد "بادلي" و "هيتش" (١٩٧٤) في النموذج الأصلي للذاكرة العاملة هذا

المعنى، عندما أشارا إلى أن المكون التنفيذي المركزي للذاكرة العاملة هو حيز عمل مرن يستخدم لمعالجة المعلومات المدخلة وتخزين نواتج تلك المعالجة، ونتيجة لذلك عندما تتطلب معالجة المعلومات مجهوداً أكبر فإنه يتبقى وسعٌ أقل لتخزين نواتج المعالجة (Engle et al, 1992, 973).

---

65 Working memory capacity

* استخدم مصطلح" وُسع" في مناقشات الذاكرة قصيرة المدى والذاكرة المباشرة ليعبر عن عدد ثابت من البنود أو وحدات المعلومات، التي يمكن الاحتفاظ بها مثل(٧± ٢) كما عند ميلر(Miller,1956) أو(٤±١) كما عند كوان(Cowan,2001).

وذهب ـحديثاًـ "أنجل وزملاؤه" (Engle,2001;2002; Feldman-Barrett, Tugade&Engle, 2004) إلى أن وسع الذاكرة العاملة يعكس القدرة على التحكم في الانتباه، التي تتضمن بشكل أساسي الاحتفاظ بالمعلومات المتصلة بالمهمة، وكف المعلومات غير المتصلة بالمهمة.

ويصبح لدى الأفراد ـالذين يملكون وسع ذاكرة عاملة مرتفعـ موارد عقلية أكثر للتوزيع بين هاتين العمليتين؛ ونتيجة لذلك يتمكنون من الاحتفاظ بمعلومات متصلة أكثر في حالة نشطة ويمنعون معلومات غير متصلة أكثر بفاعلية .

وبناءً على ما سبق : يمثل وسع الذاكرة العاملة وعاءً محدوداً للموارد العقلية ، ويتكون من عمليتين تنفيذيتين: الاحتفاظ[٦٦] و الكف[٦٧] .

١- **<u>الاحتفاظ:</u>** هي عملية تنفيذية تحتفظ بتمثيلات المعلومات في الأنساق الفرعية للتخزين[٦٨] في حالة نشطة، سهل الوصول إليها(Feldman-Barrett et al,2004;Engle, 2001, 2002) . ويعد الاحتفاظ بالمعلومات المتصلة بهدف المهمة مثالاً لعملية الاحتفاظ، فيجب على المشارك ـ على سبيل المثال ـ عند أداء مهمة بحث بصري أن يحتفظ بالتنبيه المستهدف أو هدف البحث في الأنساق الفرعية للتخزين في حالة نشطة لكي يمكنه إكمال المهمة.

66 Maintenance
67 Inhibition
68 Storage Subsystems

٢- **الكف**: هي عملية تنفيذية تمنع المعلومات غير المتصلة بالمهمة من دخول الأنساق الفرعية للتخزين أو تقمع تمثيلات المعلومات غير ذات الصلة الموجودة فعلياً في أنساق التخزين Engle,2001,2002; (Rosen&Engle,1998).

وتوجد عملية مبادلة[٦٩] بين موارد وسع الذاكرة العاملة الموزعة للاحتفاظ والموارد الموزعة للكف، و تُستهلك أثناء أداء مهمة ما موارد عقلية للاحتفاظ المؤقت بالمعلومات المتصلة بالمهمة. وتؤدى المتطلبات المرتفعة في الاحتفاظ إلى تقليل الموارد العقلية المتاحة لعملية كف معالجة المعلومات غير المتصلة بالمهمة، مما يؤدى إلى تنشيط تمثيل المشتتات في الأنساق الفرعية للتخزين (عبد اللطيف،أشرف ،٢٠٠٩،ص. ١٦٣) .

- التأثير المفترض لعبء الذاكرة العاملة.

بناءً علي ما سبق –وفي ضوء نظرية العبء للانتباه الانتقائي والتحكم المعرفي De Fockert, et al., 2001; Lavie, 2005; Lavie &De Fockert,2005;Lavie et al. ,2004) – تقوم عمليات الذاكرة العاملة ، والتي تحدث متأخراً في تتابع عملية معالجة المعلومات بالاحتفاظ بأولويات عملية المعالجة للتنبيهات الحالية، وتكف التنبيهات الأخرى ذات الأولوية الأقل من التحكم في السلوك، وتعتمد كفاءتها علي القيام بهذه الوظيفة علي(مقدار المعلومات التي تحتفظ به (العبء) ، فكلما كان العبء منخفضاً(لا تنشغل الذاكرة العاملة بالاحتفاظ بمعلومات،أو تحتفظ بمقدار صغير من المعلومات في الأنساق الفرعية للتخزين) نجحت في القيام بوظيفتي الاحتفاظ بأولويات المعالجة، وكف المشتتات ذات الأولوية الأقل نظراً لتوفر الموارد اللازمة لعمليتي الاحتفاظ ، والكف ،أما إذا كان العبء مرتفعاً (تنشغل الذاكرة العاملة بالاحتفاظ بمعلومات كثيرة في أنساقها الفرعية للتخزين) ، فشلت في القيام بكف المشتتات، نظراً لانشغال مواردها في القيام بوظيفة الاحتفاظ بالمعلومات.

اختلاف عبء الذاكرة العاملة عن العبء الإدراكي.

يختص تأثير كل من العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة بمرحلة من مراحل معالجة المعلومات ، فالعبء

69 Trade-Off

الإدراكي يضع متطلباته علي الموارد الانتباهية في مرحلة المعالجة الإدراكية المبكرة للمعلومات في نظام معالجة المعلومات بينما عبء الذاكرة يضع متطلباته علي العمليات الإدراكية البعدية (وظائف التحكم المعرفي التنفيذية) المتأخرة عن الإدراك مثل الذاكرة العاملة (Bardhardt et al ,2008,P.2073; Handy&Mangun,P.175; Lavie,1995,454 ;Park,2005,P.1) .

لذلك فإن تأثيرات العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة علي تداخل المشتت متقابلة، ففي حين أن العبء الإدراكي المرتفع يؤدى إلى تقليل تداخل المشتت فإن عبء الذاكرة العاملة المرتفع يزيد من تداخل المشتت، علي الرغم من أن كلاً منهما يزيد من الصعوبة العامة للمهمة، (Lavie,2005,P.75; Lavie et al,2004, P.347,351) وهذا الانفصال بين تأثيرات العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة يؤيد اقتراحاً مفاده أن فعالية الانتباه الانتقائي في إقصاء المشتتات غير المتصلة يعتمد أساسا **علي آليتين منفصلتين:**

١- **آلية الانتقاء الإدراكى(الخاملة)**[٧٠]: التي تسمح بإقصاء المشتتات من المعالجات الإدراكية المبكرة في مواقف العبء الإدراكي المرتفع التي تستهلك بطبيعتها الوسع الانتباهي المتاح في معالجة التنبيهات المتصلة.

٢- **آلية التحكم المعرفي النشطة**[٧١]:التي تتحكم في السلوك وفقاً للأولوية الراهنة لتقليل اقتحام التنبيهات غير المتصلة حتى في المواقف التي تدرك فيها التنبيهات غير المتصلة بشكل واضح كما في مواقف العبء الإدراكي المنخفض(Lavie et al,2004, P. 351).

<u>وينتهي الباحث من العرض السابق الى التعريف المفهومي الآتى لعبء الذاكرة العاملة بأنها :</u> "كمية الموارد العقلية من وسع الذاكرة العاملة الموزعة لعملية الاحتفاظ".ويتطلب عبء الذاكرة العاملة المرتفع جانباً كبيراً من موارد وسع الذاكرة العاملة تاركاً موارد عقلية أقل لعملية الكف،فيزيد من تداخل المشتتات في حين يستهلك عبء الذاكرة العاملة المنخفض جانباً قليلاً من موارد وسع الذاكرة

---

70 Passive Perceptual selection mechanism

71 Active Cognitive control mechanism

العاملة تاركاً موارد عقلية كافية لعملية الكف. فيقلل من تداخل المشتتات، ويظهر هذا التأثير لعبء الذاكرة العاملة جلياً في مواقف العبء الإدراكي المنخفض، التي تسمح بإدراك المشتتات وتتطلب التحكم المعرفي لتقليل التشتيت.

٢) تصميمات عبء الذاكرة العاملة.

يعالج عبء الذاكرة العاملة إجرائيا(انظر دراسات (De Fockert, et al., 2001 ;Lavie et a.l,2004;Lavie & De Fockert,2005) بتنويع حجم مجموعة التذكر أو ترتيبها التي يطلب من المشارك الاحتفاظ بها نشطة بهدف استدعاء لاحق أثناء أداء مهمة ما. وفيما يلي نعرض بشيء من التفصيل لبعض التصميمات المستخدمة في معالجة عبء الذاكرة العاملة:

أ) تصميم تنويع حجم مجموعة التذكر .

يعتمد هذا التصميم علي تنويع حجم مجموعة التذكر المطلوب الاحتفاظ بها. ويتمثل في تقديم مجموعة تذكر يُطلب الاحتفاظ بها في ظل ظرفين تجريبين(انظر التجربة الأولي "Lavie & De Fockert,2005" ، والتجربة الأولي والثالثة " Lavie et al,2004":)

١- **ظرف عبء الذاكرة العاملة المنخفض :** ويتمثل في عدم تقديم أي معلومات للتذكر(مهمة بدون عبء للذاكرة العاملة)، والاقتصار علي تقديم مهمة مفردة للانتباه الانتقائي أو تقديم مجموعة تذكر، عبارة عن رقم مفرد، يتم اختياره عشوائياً في كل محاولة من الأرقام من(١إلي ٩)، ويكون على المشارك الاحتفاظ به، ويلي ذلك مهمة انتباه انتقائي، (مهمة مزدوجة) ثم يظهر مجس التذكر وهو عبارة عن رقم من مجموعة التذكر، ويكون على المشارك التحقق من أنه سبق تقديمه أم لا في مجموعة التذكر، التي ظهرت في بداية المحاولة بأن يضغط باستخدام يده اليسري على مفتاح "Q" "للإجابة بنعم أو مفتاح "W" "للإجابة بلا.

٢- **ظرف عبء الذاكرة العاملة المرتفع :** ويتمثل في تقديم مجموعة تذكر، عبارة عن ستة أرقام، يتم اختيارها عشوائياً في كل محاولة من الأرقام من(١إلي ٩)، ويكون على المشارك الاحتفاظ بها، ويلي ذلك مهمة انتباه انتقائي، ثم

يظهر <u>مجس التذكر</u> [٧٢] وهو عبارة عن رقم من مجموعة التذكر، ويكون على المشارك التحقق من أنه سبق تقديمه أم لا في مجموعة التذكر، التي ظهرت في بداية المحاولة بأن يضغط باستخدام يده اليسري على مفتاح "Q" للإجابة بنعم أو مفتاح "W" للإجابة بلا.

ب) تصميم تنويع متطلبات الاحتفاظ لمجموعة التذكر.

يتضمن الإجراء التجريبي لهذا التصميم تقديم مهمة مزدوجة تتألف من مهمة تذكر ومهمة انتباه انتقائي مصاحبة، ويعتمد في معالجة عبء الذاكرة العاملة علي تثبيت حجم مجموعة التذكر المطلوب الاحتفاظ بها، وتنويع متطلبات الاحتفاظ، ويتمثل في تقديم مجموعة تذكر من الأرقام (١الي ٦) **في ظل ظرفين تجريبين(انظر تجربة De Fockert, et al., 2001):**

١- **ظرف عبء منخفض للذاكرة العاملة:** وتمثل في ظهور ترتيب ثابت للأرقام الستة بترتيبها الطبيعي نفسه في كل المحاولات (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦)، وعلى المشارك الاحتفاظ بالأرقام. ويلي ذلك مهمة انتباه انتقائي، ثم يظهر مجس التذكر وهو عبارة عن رقم من مجموعة التذكر، التي سبق تقديمها في المحاولة ، ويكون على المشارك أن يذكر الرقم الذي يلي الرقم المجس في مجموعة التذكر في هذه المحاولة، فمثلا، إذا كانت مجموعة التذكر في إحدى المحاولات: (١، ٢ ،٣، ٤، ٥، ٦) ، وكان رقم مجس التذكر: " ٣ " ، تكون الإجابة الصحيحة: " ٤".

٢-**ظرف عبء مرتفع للذاكرة العاملة:** وتمثل في ظهور ترتيب عشوائي متنوع للأرقام الستة عبر المحاولات، مثل: (٦،٣ ، ١ ، ٥، ٢، ٤)، (٢، ٥ ، ٦، ١ ، ٤، ٣) ... الخ ، وعلى المشارك الاحتفاظ بالأرقام. . ويلي ذلك مهمة انتباه انتقائي، ثم يظهر مجس التذكر وهو عبارة عن رقم من مجموعة التذكر، التي سبق تقديمها في المحاولة ، ويكون على المشارك أن يذكر الرقم الذي يلي الرقم المجس في مجموعة التذكر في هذه المحاولة،

---

72 Memory Probe

فمثلا،إذا كانت مجموعة التذكر :(٣ ،٦ ،١ ،٥، ٢، ٤)، وكان مجس التذكر: " ٣ " تكون الإجابة الصحيحة: " ٦ " .

واستخدمت ليفي ودي فوكرت (٢٠٠٥، التجربة الثانية) ظرف عبء ذاكرة عاملة منخفض يتطلب من المشاركين الاحتفاظ بمجموعة ثابتة من خمسة أرقام تبدأ من "صفر" و تكون دائما الأرقام (٤٣٢١٠) ، بينما يتطلب ظرف عبء ذاكرة عاملة مرتفع من المشاركين الاحتفاظ بمجموعات مختلفة من خمسة أرقام تبدأ من" صفر" بشرط أن يكون الأرقام من(١ إلى ٤) بترتيب عشوائي مثل (٢٤١٣٠). وتبدأ المحاولة التجريبية بظهور مجموعة التذكر ثم مهمة البحث البصرى ، ثم يظهر مجس التذكر (رقماً مفرداً) ، ويكون على المشارك أن يضغط على مفتاح (رقم ما) في لوحة المفاتيح يشير للرقم التالي لمجس التذكر في مجموعة التذكر التي سبق تقديمها، واستخدمت ليفي ودي فوكرت (٢٠٠٥) في التجربة الثالثة ظرف عبء ذاكرة عاملة منخفض يتضمن اختلاف رقم واحد من الأرقام من(٠ إلى ٣) بشكل عشوائي بدلا من التقديم الثابت للمجموعة (٤٣٢١٠) وذلك للتأكيد على الاحتفاظ النشط لمجموعة التذكر أثناء البحث البصري. وكان ظرف العبء المرتفع مماثلاً لما سبق ذكره في التجربة الثانية.

٣)- التعريف الإجرائي لعبء الذاكرة العاملة في البحث الراهن.

برهن عديد من الباحثين (De Fockert, et al., 2001 ;Lavie et al,2004;Lavie & De Fockert,2005) أن أحجام مجموعة التذكر الكبيرة يؤدى إلى معالجة زائدة للمشتتات بينما أحجام مجموعة التذكر الصغيرة يؤدى إلى معالجة أقل للمشتتات، وهو التأثير المفترض لعبء الذاكرة العاملة.

وعندما تستخدم مهمة ذاكرة عاملة في بحوث الانتباه الانتقائي (انظر دراسات (De Fockert, et al, 2001 ;Lavie et al,2004;Lavie & De Fockert,2005) فإن عملية التضحية أو المقايضة بين عمليتي الاحتفاظ والكف في وسع الذاكرة العاملة يمكن ملاحظتها من خلال العلاقة بين مستوى عبء الذاكرة العاملة ومعالجة المشتت. وتلاحظ –إجرائيا- دالة للعلاقة بين حجم مجموعة التذكر(مستوى عبء الذاكرة العاملة) ومستوى معالجة المشتت (باستخدام محك زمن الرجع للتنبيه المستهدف). و يؤدى عبء الذاكرة العاملة المرتفع إلى زيادة

المتطلبات على عملية الاحتفاظ ويترك موارد عقلية أقل لعملية الكف، والذي يؤدى بدوره إلى زيادة معالجة المشتت (يعرف من خلال طول زمن الرجع للتنبيه المستهدف)، بينما يؤدى عبء الذاكرة المنخفض إلى استخدام عملية الاحتفاظ في مستوى أدنى،

ويترك موارد عقلية كافية لعملية الكف، والذي يؤدى بدوره إلى معالجة منخفضة للمشتت (يعرف من خلال سرعة زمن الرجع للتنبيه المستهدف).

وبناءً على ما سبق إعتمد الباحث على معالجة عبء الذاكرة العاملة –إجرائياً- بتنويع حجم مجموعة التذكر المطلوب الاحتفاظ بها. واستخدم عبء ذاكرة عاملة منخفض يتطلب الاحتفاظ برقم مفرد ، وعبء ذاكرة عاملة مرتفع يتطلب الاحتفاظ بستة أرقام وذلك لزيادة تباين عبء الذاكرة العاملة لأقصى حد ، مما يساهم في إبراز الفروق إلى أقصى درجة ممكنة ، **وكانت ظروف عبء الذاكرة العاملة كالآتي :**

١- **عبء ذاكرة عاملة مرتفع:** يقدم مجموعة تذكر من ستة أرقام(تتحدد عشوائياً من الأرقام من ١إلى ٩) يطلب الاحتفاظ بها .

٢- **عبء ذاكرة عاملة منخفض :** ويتمثل في ظهور رقم مفرد عشوائياً من (الأرقام من ١الى ٩)، وعلى المشارك الاحتفاظ بالرقم.

ويقدم مجس التذكر ، وهو عبارة عن رقم مفرد يظهر بعد الاستجابة لمهمة الانتباه الانتقائي ، ويكون على المشارك أن يتحقق من ورود هذا الرقم في مجموعة التذكر التي سبق عرضها من عدمه بأن يضغط مفتاح " ض " للإجابة بنعم أو مفتاح " ص" للإجابة بلا.

(٢) الانتباه[٧٣].

تستقبل المراكز الحسية في الدماغ آلاف المدخلات البيئية ، بعض هذه المدخلات متصلاً ومرتبطاً بالسلوك الحالي للشخص، و بعضها الآخر غير ذي صلة؛ فمثلاً تتصل الكلمات المرئية المطبوعة على صفحة بعملية القراءة، ولكن

73 Attention

الانطباع البصري للمكتب الموضوع عليه هذه الصفحة يكون غير متصل بالقراءة؛ ولأننا لا نستطيع معالجة كل هذه المدخلات بشكل متصاحب، فيجب أن يكون هناك عمليات أو معالجات تنتقي بعض هذه المدخلات وتستبعد الأخرى ، تلك المعالجات(العمليات) يشار إليها إجمالاً بالانتباه(Vecera&Luck,2002,P.269)، ويأتي لفظ " انتباه " في اللغة العربية من الفعل " نبه"، و النَّبه: القيام والانتباه من النوم، وانتبه من نومه : استيقظ ، وتنبه على الأمر: شعر به،

ونبهته على الشئ : وقفته عليه فتنبه هو عليه(ابن منظور،١٩٥٦ ، ص٥٤٦ -٥٤٧)،ويشير في اللغة الإنجليزية إلي عدة معاني :

١) تركيز الطاقة العقلية علي شيء ما،
٢) الاهتمام الذي يعطيه الشخص لشيء ما،
٣) ملاحظة الشخص لشيء ما،
٤) العناية الخاصة التي يوليها الشخص لشيء ما،
٥) طريقة وقوف القوات العسكرية (Cambridge Dictionary, 2003; Encarta Dictionary,2009; Macmillan Dictionary,2010: electronic versions).

ويعرف "قاموس أكسفورد لعلم النفس" ، و"قاموس الجمعية الأمريكية لعلم النفس" الانتباه بأنه " حالة عقلية من الوعي يتم فيها التركيز الانتقائي المستمر على بعض جوانب البيئة المادية أو النفسية (إحساس أو فكرة أو تفكير أو نشاط) مع تجاهل الجوانب الأخرى من البيئة، مما يمكّن الشخص من استخدام نظم معالجة المعلومات بوسعه المحدود؛ للحصول على قدر كبير من المعلومات المتاحة من أعضاء الحس ومخازن التذكر"(Colman,2006,P.63;VandenBos,2007,P.82) .

ويوجد- في الواقع - عديد من التعريفات للانتباه كعملية معرفية ، يمكن عرضها في الفئات الآتية:

(أ)- تعريف الانتباه بوصفه استعداداً أو تهيؤاً ذهنياً لتركيز الحواس من أجل الإدراك..

١- يعرف الانتباه في " الموسوعة المختصرة في علم النفس والطب العقلي" " بأنه العملية التي يضع بها الكائن نفسه في أنسب موقف لتلقى المنبهات الصادرة عن الموضوع الذي يوجه إليه انتباهه حتى يكون إدراك هذا الموضوع أوضح وأكثر تميزاً في الشعور" (الخولى، ١٩٧٦، ص٥٩).

٢- كما عرفه "معجم علم النفس" بأنه" التهيؤ للإدراك مثل الإنصات أو تحديق البصر أو تحديد مركز النصوع في الإدراك، ويشمل الانتباه تركيز أعضاء الحس"(عقل،١٩٧٧، ص١٨).
٣- وعرف في "معجم علم النفس والتربية" بأنه "نزوع موجه نحو إدراك أوضح لموضوع ما"(أبو حطب، وسيف الدين، ١٩٨٤،ص١٧).
٤- و عرفه "معجم علم النفس والتحليل النفسي" بأنه" تلقى الإحساس بمنبه أو مثير سواء كان هذا الإحساس على مستوى الحواس أم على مستوى الإدراك الذهني أم هما معاً بحيث تشعر الشخصية به متبلوراً وواضحاً" (طه، وأبو النيل، وقنديل ،وعبد القادر،١٩٨٥).
٥- وجاء تعريف الانتباه في" ذخيرة علوم النفس" "بأنه بأورة الإدراك بما يؤدي لوعي وتصنع بمدى محدود من التنبيهات" (دسوقي، ١٩٨٨، ص ١٤٤).

(ب)- تعريف الانتباه بوصفه تركيزاً للانتقاء والاختيار لمجابهة التشتيت، وتحسين عملية معالجة المعلومات .

١- ويعد التعريف الذي قدمه "وليم جيمس" في كتابه الكلاسيكي"مبادئ علم النفس"" التعريف الأكثر شيوعاً " إن أي شخص يعرف ما الانتباه، إنه استيلاء العقل بشكل واضح ونشط على إحدى سلاسل الأفكار أو الأشياء المتاحة آنياً، وماهيته تبأور وتركيز الوعي، إنه يقتضي ضمنياً الانسحاب من بعض الأشياء من أجل التعامل مع أشياء أخرى، وهو يمثل حالة لها نقيض واقعي كما في حالة الشخص المشتت الذهن أو المبهور أو المرتبك؛ والتي يطلق عليه التشتيت (James,1890,Chapter11,para.3)* .
٢- و يقترب من هذا التعريف تعريف "موسوعة علم النفس" للانتباه بأنه" ذلك النشاط الانتقائي الذي يميز الحياة العقلية، بحيث يتم حصر الذهن في عنصر واحد من عناصر الخبرة، فيزداد هذا العنصر وضوحاً عما عداه، وهو تكيف حسي

* في الاقتباس المباشر من المصادر الالكترونية(خاصة الكتب القديمة المعاد نشرها الكترونياً على شبكة المعلومات) التي لا تمد بأرقام الصفحات، يمكن وضع رقم الفقرة مسبوقاً بالاختصار para، وتحديد رقم القسم أو الفصل مسبوقاً بكلمة Chapter ، بدون إختصارات(APA,2010,171-172).

تنجم عنه حالة قصوى من التنبيه، أو حدوث تكيف في الجهاز العصبي لدى الكائن الحي فيصبح من السهل عليه أن يستجيب لمنبه خاص أو لوضعية معينة، ويتم الحؤول دون استجابته لمنبهات أو وضعيات أخرى" (رزوق، ١٩٧٧، ص ٤٨).

٣- ويعرف الانتباه " في "معجم علم النفس المعاصر بأنه " نشاط الشخص المركز في لحظة معينة على شئ واقعي أو تصوري سواء أكان كائناأم حدثا أم صورة أم حديثا، ويميزه تناسق الروابط المختلفة في البنية الوظيفية لفعل ما التي تحدد نجاح تنفيذه" (بتروفسكى وياروشفسكي، ١٩٩٦،ص ٢٨-٢٩).

٤- كما عرف الانتباه في "مصنف علم النفس التجريبي" بأنه " عملية نشطة للانتقاء بين مجموعة بدائل، حيث يتم تركيز العقل على مجموعة فرعية من المدخلات الحسية المتاحة أو سلاسل الفكر؛ لأجل المعالجة السريعة وتجنب الأخطاء

مما يساعد على رفع مستوى جودة اختيار المدخل أو المهمة أو سلسلة الفكر.وبعبارة أخرى الانتباه هو حصر عمليات معرفية محددة،لتعمل على مجموعة معينة من المعلومات المتاحة بغرض تحسين فعالية العمليات العقلية" (Luck&Vecera,2002,238).

٥- الانتباه عملية انتقاء ومعالجة انتقائية للمعلومات، يحتاجها الإنسان لأن مخه لديه وسع محدد لمعالجة المعلومات الوافدة إليه Wood, Cox & Cheng (2006,589).

- تعقيب علي تعريفات الانتباه.

يتضح مما سبق أن التعريفات السابقة التي تناولت الانتباه ، عرفته بطريقة أحادية ، بافتراض أنه عملية نفسية أحادية متناغمة ، والواقع "إن عمليات معرفية متعددة منفصلة ربما ارتبطت جميعها بمصطلح الانتباه"

(Luck&Vecera,2002,P.235) فهناك صيغ متعددة للانتباه الانتقائي، فالانتباه يمكن أن ينتقى تنبيهات في مواضع معينة في المجال البصري أو السمعي أو التذوق، وأيضا انتقاء أشياء داخلية وليس مجرد مواضع أو أماكن، بالإضافة إلي أن الانتباه ليس فقط لتنبيهات بل لوظائف عقلية كالانتباه لأهداف أو مهام معينة مثل الانتباه لمهمة

القراءة بدلا من الانتباه لمهمة تحديد نمط بنط الخط (Vecera&Luck,2002,P.269)

، وسواء أكان الانتقاء لشـيء في البيئة لمعالجته ، أم معلومة في مخازن التذكر لتناولها ، أم فعل للاستجابة فإن بعض الآليات الانتقائية تعمل على المستوى الإدراكى، وبعضها الآخر يعمل بعد الإدراك، و يشار إلي ذلك إجمالاً بمصطلح الانتباه رغم أنها آليات انتقاء مختلفة للإدراك والمعرفة والفعل.

و تختلـف أنمـاط الانتبـاه بـاختلاف المهمـات المطلـوب معالجتها وإنجازها، إذ يتجسد أحد أنماط الانتباه أثناء أداء مهام الانتبـاه المتواصـل، حيـث يكـون علـى المشـاركين الاحتفـاظ بالانتباه لاكتشاف هدف غير نظامي، ومن ثم فإن المشاركين الـذين يسـتطيعون الاسـتمرار فـي الاحتفـاظ بالانتبـاه للمهمـة، يكونـون أكثـر قـدرة علـى الاسـتجابة بسـرعة إلـى الأهـداف المتتابعـة، ويختلـف نمـط الانتبـاه المطلـوب فـي مهـام الانتبـاه المتواصل إلى حد ما عن نمط الانتباه المطلوب في مهمة أخرى مثل مهمـة الانتبـاه المـوزع، حيـث يكـون علـى المشـاركين أداء مهمتين بشكل متزامن في الوقت نفسه، في حين يظهر نمط آخر من الانتبـاه فـي أداء مهـام الانتبـاه الانتقـائي ، حيـث يقـدم للمشـاركين معلومـات متنوعـة تسـتقبلها قنـوات حسـية وعلـيهم انتقـاء واحـدٍ منهـا وتجاهـل أو إهمـال الأخـرى (Dykeman, 1998,P.361; Heitz et al,2005,63; Parasuraman, 1998,P. 3- 4).

إن وجود أشكال وأنماط متنوعة للانتباه يؤكد حقيقة أن الانتباه متعـدد الوجـوه ، وأنــه لا يمكـن- علـى حـد قـول "بـارا سـيرامان" (Parasuraman,1998,P.4)- صـياغة تعريـف موحـد للانتبـاه ، أو نظريـة واحـدة للانتبـاه . وعلـي الـرغم مـن صـحة مقولـة "جـيمس" المأثورة "إن أي شخص يعرف ما الانتباه" على مستوى الاستبطان أو الخبرة الشخصية، فإن اشتقاق تعريف علمي يكون موضع اتفاق عام يعد أمراً غاية في الصعوبة ، ودعي هذا بعض العلماء ليقرر" أنه لا أحد يعرف ما الانتباه "(Pashler,1999,1) بل ذهب إلى "عدم ملاءمة مصطلح الانتباه"(Pashler,1999,P.317) نظراً لأن الاستخدام الشعبي الشائع للمصطلح يحضر في طريقة فهمنا للظاهرة، مما يؤدى إلى حدوث كثير من الخلط(Pashler,1995,P.71).

إن الانتباه هو " المصطلح العام" الذي يغطي مجموعة متنوعة من عمليات الدماغ أو اليات التحكم النفس عصبية التي تتفاعل بشكل متبادل مع بعضها الآخر، وتتفاعل أيضا مع عمليات الدماغ الأخرى عندما ينخرط الشخص في مهام إدراكية أو معرفية أو حركية و التي تشكل في مجملها ظاهرة الانتباه، التي تؤدى إلى انتزاع شيء ما على الخبرة الواعية للشخص (Allport,1992,P.203;Driver,2001,P.53; Parasuraman, 1998,P.4; Spaulding, Plante & Vance, 2008,P.17) .

ونظراً لأن الإنتباه نسق متعدد الوجوه يستخدم أنماطاً مختلفة من الوظائف اعتماداً على متطلبات المهمة، ولا يستخدم للإشارة إلى عملية نفسية مفردة؛ فقد تباينت النماذج النظرية للانتباه في وصفها لطبيعة الانتباه تبايناً كبيرا، واستخدمت مصطلحات مجازية متعددة لتعريف الانتباه ، وصياغة الفروض المتصلة به، وبناء التجارب وتفسير نتائجها حتي المشكلات التي تواجهها النماذج والحلول المقترحة لها كانت تتبع منطق المجازات التي تعمل بها، فقد استخدم " برودبنت" Broadbent (١٩٥٨) مجاز " التنقية أو المصفاة" ، التي تغربل المعلومات علي أساس خصائصها المادية ، فتنتقي بعضها وتستبعد الأخرى لتعريف الانتباه ، بينما استخدم

" كاهنمان " Kahneman (١٩٧٣) مجاز "الموارد " التي تتوزع بين المهام لتعريف الانتباه ، واستخدم "بوسنر " Posner (١٩٨٠) مجاز " بقعة الضوء " التي يمكن توجيهها إلي منطقة معينة لتعريف الانتباه ، واستخدم " اريكسن" Eriksen و"جيمس" St. James (١٩٨٦) مجاز "عدسة التقريب" التي يمكن ضبطها لتعريف الانتباه، واستخدمت تريسمان Treisman (١٩٨٨) مجاز " الصمغ " الذي يركب ويجمع الخصائص المنفصلة إلى شيء مدرك متكامل الخصائص لتعريف الانتباه

(Cavanagh , 2004 , P. 24 ; Fernandez-Duque & Johnson , 1999 , P. 83 ; Mc Dowd , 2007 , P .98 ; Strayer & Drews , 2007 ,PP .31-32).

و نستخلص من العرض السابق أن الانتباه مصطلح عام يتضمن تركيز طاقة نظام معالجة المعلومات ، والذي يكون انتقائياً أو مستمراً أو متحولاً أو موزعاً حسب سياق المهمة التي يؤديها الفرد، و ليس له معني واحدٌ يمكن أن ينتظم داخل عملية نفسية مفردة، وإنما يستخدم أنماطاً مختلفة من الوظائف اعتماداً على متطلبات المهمة، ومن الصعب تعريفه بطريقة أحادية، وإنما يعرف في ضوء عدد من المجازات لوصف الانتباه. و يمكننا –فقط- في هذا الصدد أن نبرز خصائص عامة لعملية الانتباه تتعدي الأوصاف المجازية له نجملها في النقاط الآتية:

١- الانتباه يحسن أداء مدي واسع من المهام مثل الإدراك: " فما يدركه الأفراد يتحدد بما ينتبهون إليه"(Davis,2007,P.3) ، والأنشطة الحركية المتنوعة: " فمن بين أفعال عديدة ممكنة يمكن أداؤها، ينتقي الانتباه فقط مجموعة فرعية منها للأداء" ، وأنواع كثيرة من الإجراءات المعرفية: " فمن بين قرارات عديدة ممكنة يمكن أن نتخذها، ينتقي الانتباه فقط مجموعة فرعية منها للمعالجة، ومن بين ذكريات عديدة ممكنة يمكن أن نتذكرها، ينتقي الانتباه فقط مجموعة فرعية منها للدخول " (Luck&Ford,1998,P.825).

٢- يعمل الانتباه علي تقليل التشتيت.

٣- الانتباه يحسن العمليات / المعالجات في المنطقة التي ينتبه إليها الشخص.

٤- الانتباه يتضمن نوعاً من انتقاء التنبيهات.

٥- الانتباه يسهل الدخول إلي الوعي ذلك أن الانتباه شرط ضروري للوعي ، ويتضح ذلك جلياً في عبارة "بارز" (Barrs,1997,P.337) " نحن ننظر لكي نري؛ نحن ننصت لكي نسمع، و تتضمن الكلمات الأولي ننظر ، وننصت (الانتباه) في حين تتضمن الكلمات الأخيرة نري، ونسمع(الوعي)؛ وبطريقة أخري يماثل الانتباه اختيار قناة تلفاز، ويماثل الوعي الصورة التي تظهر علي الشاشة".

ونظـراً لمقتضـيات البحـث العلمــي، ينتهــي الباحـث مـن العرض السابق، إلـي تبنـي تعريـف الانتبـاه- مفهومياً- باستخدام مجاز الموارد من نظريات الوسع ، والذي يعرف الانتباه بأنـه" عملية تركيز

المـوارد العقليـة محـدودة الوسـع علـي مكونـات معينـة مـن البيئــة بهـدف تيسـير معالجتهــا ، واكتســاب المعرفــة بشــأنها، وتحسين الأداء بوجـه عـام" (Eltiti,et al.,2005,P.876; Sheridan, 2007,P.16;25;Kahneman, 1973,P.201; Pashler, 1998, p. 3).

ويقـوم هـذا المفهـوم علـي عـدد مـن المبـادئ الأساسـية لنظريات الوسع تتمثل في الاتي:

١- تستخدم كل مجالات المعرفة موارد انتباهية محدودة . (Shiffrin, 1988, p. 739).

٢- يعتمـد توزيـع المـوارد الانتباهيـة إلـي مهمـة معينـة أو نشـاط دون مهـام أخـري أو أنشـطة أخـري علـي الـتحكم الإرادي (Sheridan, 2007, P. 16 ;Umilta`, 1988,P.175) ويستثني من ذلك الظـروف التـي تـؤدي إلـي الانتـزاع التلقائي للانتبـاه مثل رؤية وميض ضوء قوي ، أو سماع صوت مرتفـع غيـر متوقـع، ذلـك لأن فعـل الانتبـاه المستخدم بشكل إرادي يعتمـد عادة علي تحكم تنفيذي محدود الوسع ، وهذا لا ينطبق علـى المهـام التـي تـؤدى إلـى الانتـزاع التلقـائي للانتبـاه (Heitz et al,2005,63 Fernandez-Duque & Johnson , 2002.P.157.

٣- ينشـط أداء أي مهمـة سلسـلة مـن مراحـل المعالجـة منفصـلة وظيفياً تمتد من مدخل حسي أولي إلي مخـرج نهـائي حركـي أو معرفـي أو الاثنـين معـاً،و تتـوزع المـوارد الانتباهيـة إلـي تلك المراحل(Handy&Mangun, 2000, P. 175).

٥- تتنـوع المطـالب أو الاحتياجـات مـن المـوارد فـي كـل مرحلـة من مراحل المعالجة كدالة لكل من مؤشرات التنبيه وطبيعة الأنشـطـة المرتبطـة بالمهمــة (Handy&Mangun,2000,P.175; Kahneman, 1973, p. 201).

٦-تختلـف تـأثيرات الانتبـاه عبـر المراحـل المنفصـلة وظيفيـا اعتمـادا بشـكل مباشـر علـي طبيعـة إجـراء المعالجـة الفريـد الــذي يــتم فــي كــل مرحلــة (Handy&Mangun,2000,P.175) فمــثلاً عنــدما تتطلــب مهمــة مــا –فــي مرحلــة المعالجــة الإدراكية- موارد أكثر من الوسع المتاح (كأن تكون مرتفعة العبـء الإدراكـي) فإنهـا سـوف تتجـاوز حـدود الوسـع المتـاح وتقتصـر المعالجـة علـي انتقـاء المعلومـات المتصـلة بالمهمـة فقط دون غيرها. (Lavie, 1995, p. 452).

(٣) الانتباه الانتقائي[٧٤].

إن اقتراح أن الانتباه مصطلح فضفاض أو مجاز أو مفهوم لا يحمل معني واحداً يشير بالفعل إلى واقعة أن الانتباه متعدد الوجوه ويستخدم بطرق مختلفة، أو أن هناك أشكالاً أو أنماطاً متنوعة للانتباه، و "أن ما هو مشترك لكل أشكال الانتباه هو التحكم التنفيذي محدود الوسع" .(Heitz et al,2005,63) .

ويختص البحث الراهن بالانتباه الإنتقائي كأحد أشكال الانتباه ، والذي يعد أكثرها شيوعاً وخضوعاً للبحث في مقابل الانتباه الموزع(Onyia,2008,P.13) .

ويتطلب أي سلوك هادف تركيز الانتباه على المعلومات المتصلة بالهدف و تجاهل المشتتات (Lavie et al.,2004,P.339)، التي يمكن أن يكون لها مدى واسعاً من العواقب في الحياة اليومية، بعضها بالغ الضرر ، مثل: التشتيت أثناء عملية القيادة وبعضها محدود يمكن أن ينقص – ببساطة - من جودة الحياة ، مثل: التشتيت أثناء عملية القراءة . (Forster & Lavie,2007,P.377) ولازالت الآليات المسئولة عن التحكم بواسطة الانتباه الانتقائي غامضة وتحتاج إلي مزيد من البحث لتوضيح محددات الانتباه المركز أو التركيز وفي المقابل محددات القابلية للتشتيت يمكن ربطها بالحياة اليومية للأفراد.

ويعرض الباحث فيما يلي لمفهوم الانتباه الانتقائي بشئ من التفصيل:

(أ) التعريف المفهومي للانتباه الانتقائي.

يشير مفهوم الانتباه الانتقائي إلى تركيز الانتباه في معلومات بعينها في البيئة دون غيرها، مما يمكن من تمييز المعلومات المهمة عن المعلومات المحيطة أو العارضة غير المهمة (VandenBos,2007,826)، ويمثل الانتباه الانتقائي قدرة على الاحتفاظ بالتهيؤ المعرفي أو السلوكي عند مواجهة معلومات متنافسة أو مشتتة (Dykeman,1998,361)، أو عملية يحاول

الفرد عن طريقها أن يتتبع تنبيهاً معيناً ويتجاهل التنبيهات الأخرى (Sternberg,1999,106).

---

74 Selective Attention.

ويتضمن الانتباه الانتقائي التركيز علي التنبيهات المتصلة وتجنب التشتيت بواسطة التنبيهات غير المتصلة (Lavie,2001,P.49).

ويقوم مفهوم الانتباه الانتقائي على فكرة أن العالم المدرك يقدم كماً كبيراً من المعلومات تفوق مقدرة النظام الإنساني ذي الوسع المحدود على معالجتها ، ونتيجة لذلك فعل الانتقاء يجب أن يحدث في نقطة معينة من عملية معالجة المعلومات ليسمح فقط بمعالجة كمية محدودة من المعلومات المتاحة بعد هذه النقطة (Huang-Pollok,2001,P.5-6).

ووفقا لهذا المفهوم نحن نحتاج -فقط- للانتباه الانتقائي عندما

لا تستطيع العمليات العقلية العمل بفاعلية قصوى لوجود عدد كبير من التنبيهات أو المهام.

وحاول علماء النفس المعرفيون فهم آلية عمل الانتباه الانتقائي، وأحد المعالم الأساسية تجاه هذا الفهم هو تحديد متي يحدث انتقاء المعلومات المتصلة ومن ثم إقصاء المعلومات غير المتصلة في تتابع عملية معالجة المعلومات منذ ظهور الحدث المنبه والاستجابة له.

ودارت النظريات حول فكرة أن المعلومات المتصلة يتم انتقاؤها إما مبكرا أو متأخراً في تسلسل انسياب مراحل معالجة المعلومات، وانقسم الباحثون إلى فريقين حيال مشكلة موضع عملية الانتباه الانتقائي في نظام معالجة المعلومات.

يتبنى الفريق الأول نظرية الانتقاء المبكر "البرودبنت" Broadbent (١٩٥٨) و" تريسمان" Treisman (١٩٦٩)، التي تفترض أن الانتباه الانتقائي يحدث مبكراً في نظام معالجة المعلومات ويمنع بفعالية المعالجة الإدراكية المبكرة للمشتتات، ويتبنى الفريق الآخر نظرية الانتقاء المتأخر "لدويتش"Deutch و"دويتش" Deutch(١٩٦٣) ،(١٩٦٧) و"نورمان" Norman (١٩٦٨) و"دنكان" Duncan (١٩٨٠) ، التي تفترض أن الانتباه الانتقائي يحدث متأخراً في نظام معالجة المعلومات بعد الإدراك الكامل ليمدنا بالاستجابة المناسبة (Lavie,1995,451; Lavie et al,2004, 339;Tsal&Lavie,1994, 183).

وانبثق عن هذا الانقسام نظامان للانتباه الانتقائي منفصلان وظيفياً وعصبياً (Huang-Pollok,2001,P.6-7; Huang-Pollock et al,2002,P.363-364) ، وهما:

١- **الانتباه الانتقائي المبكر:** ويشير إلى عمليات الانتقاء التي تستجيب للخصائص الإدراكية الخارجية للمعلومات مثل اللون، أو الشكل أو الموضع المكاني، والتي تؤدى إلى انتقاء المعلومات وفقاً لتحليل بسيط للخصائص المادية للمعلومات وقبل التمييز وإضفاء المعني عليها، ويهدف هذا الانتقاء إلي تقليل كمية المعلومات التي يتم إخضاعها للإدراك الذي يختص بتحليل المعني، نظراً لأنه -وفقاً لهذه الرؤية- محدود الوسع، ولا يستطيع أن يتعامل إلا مع عدد صغير من المعلومات في وقت معين، ويعتمد هذا النوع من الانتقاء -عصبياً- علي شبكة خلفية[٧٥] من أبنية الدماغ تتضمن مناطق اللحاء الجداري[٧٦]، واللحاء الصدغي الجداري[٧٧].

٢- **الانتباه الانتقائي المتأخر:** ويشير إلي عمليات الانتقاء التي تستجيب للخصائص الدلالية للمعلومات ، والتي تؤدى إلى انتقاء المعلومات المتمثلة داخلياً بعد اكتمال معالجتها وإعطائها معانيها ؛ لاتخاذ قرار مناسب أو عمل استجابة ملائمة وفقاً لمطالب المهمة ؛ نظراً لأن الإدراك -وفقاً لهذه الرؤية- غير محدود الوسع، ويحدث بتلقائية ، ويجري بشكل متوازي لكل المعلومات دون الحاجة للانتقاء . و يعمل الانتباه الانتقائي- فقط -بعد التمييز الدلالي ويختص - أساساً - بانتقاء القرارات لاتخاذها والاستجابات لإنتاجها وليس بانتقاء المدخلات الحسية لتحليلها وتمييزها ، ويعتمد هذا النوع من الانتقاء -عصبياً- علي شبكة أمامية[٧٨] من أبنية الدماغ تتضمن التلافيف الحزامية الأمامية[٧٩]، ومناطق متنوعة من " اللحاء الجبهي الأمامي"[٨٠].

---

75 Posterior network.
76 Parietal cortex.
77 Temporoparietal cortex.
78 Anterior network.
79 Anterior cingulate gyrus.
80 Prefrontal cortex (PFC).

ويطـرح البحـث الـراهن- وفقـاً لأطـر نظريـة حديثـة (Lavie,1995;2005;Lavie&Cox,1997;Lavie et al ,2004) – أن موضـع عمليـة الانتبـاه الانتقـائي فـي تسلسل معالجـة المعلومـات مبكراً أم متأخراً هو دالـة للعبـء الإدراكـي أو الكميـة الكليـة من المعلومات
المتصـلة بالمهمـة المتاحـة للمعالجـة فـي البيئـة الخارجيـة أو المجهـود الـلازم لتناولهـا ، وعنـدما يكـون العـبء الإدراكـي منخفضـاً ؛ بمعنـي أنـه لا يوجـد وفـرة مـن المعلومـات تحتـاج المعالجـة ،أو أن المعلومـات بسيطة ولا تتطلـب معالجـة كبيـرة، فـإن الوسـع الانتبـاهي المتـاح للمـدرك لا يسـتهلك ، ويـتم معالجـة كـل التنبيهـات آليـاً حتـى اسـتنفاذ الوسـع ؛ ويعتمـد الانتقـاء علـي العمليات التـي تسـتجيب للخصـائص الدلاليـة للمعلومـات متـأخراً بعـد اكتمـال عمليـة معالجـة المعلومـات ، ويكـون تحـت سـيطرة الشبكة الأمامية للدماغ ، ويسـمح هذا بـالتعرف والتحديد لكل أو لمعظـم التنبيهـات المتاحـة للحـواس، وتتنـافس للـتحكم فـي الفعـل ويمكن أن تؤثر علـي اتخـاذ القـرار وانتقـاء الاسـتجابة، ويحتـاج الفرد فـي هـذه الحالـة إلـي وظـائف الـتحكم التنفيـذي مثـل الـذاكرة العاملة لكف التنبيهات المشتتة التي يمكن أن تعطل الأداء.
وعلـي الجانب الآخر، عندما يكون العبء الإدراكـي مرتفعـاً ، بمعنـي أن هنـاك وفرة من المعلومـات تحتـاج للمعالجـة، أو أن المعلومات مركبة وتتطلب مجهوداً كبيراً في معالجتهـا، تبـدأ فـي اسـتهلاك الوسـع الانتبـاهي، ويتحـول الانتقـاء مـن متـأخر إلـي مبكـر، ويعتمـد علـي العمليـات التـي تسـتجيب للخصـائص الإدراكية الظاهرية، ويكون تحت سيطرة الشبكة الخلفية للدماغ ، ليقلل بذلك عدد التنبيهـات التـي يـتم معالجتهـا بعمـق ، ويقتصـر علـي المعلومـات المتصـلة الضـرورية لتوجيـه اتخـاذ القـرار وانتقاء الاستجابة.
وينتهي الباحث من العرض السابق إلي أن الانتبـاه الانتقـائي بوصـفه عمليـة تحكـم: هـو فعـل معرفـي إرادي مرتفـع الجهـد يستخدم الموارد المحدودة لتناول كمية محدودة من المعلومات فـي وقـت معـين، ويتضـمن (علـي الأقـل) -علـي حد قـول- ليفـي وفوكس(Lavie&Fox,2000,P.1050) نمطان من الانتقاء: نمط

الانتقاء الخامل [٨١] ، وتحدث خلاله المعالجة الانتقائية كنتيجة طبيعية لاستهلاك الوسع الانتباهي المتاح في مواقف العبء الإدراكي المرتفع، ونمط الانتقاء النشط [٨٢] ، والذي يسمح بالسلوك الانتقائي عن طريق الكف النشط لنزعات الاستجابة المنافسة من التنبيهات غير ذي الصلة والتي تعالج بشكل كامل ، وذلك –فقط - في مواقف العبء الإدراكي المنخفض.

ويعرض هذا التصور بذلك حلاً وسطاً [٨٣] بين وجهتي نظر الانتقاء المبكر والمتأخر: فعمليات الانتقاء الإدراكي المبكر [٨٤] تحدث في مواقف العبء الإدراكي المرتفع، وعمليات الانتقاء المتأخر للاستجابة [٨٥] تحدث –أيضاً- ولكن فقط في مواقف العبء الإدراكي المنخفض.

(ب) الصيغ التجريبية الشائعة لدراسة الانتباه الانتقائي .

يُقاس الانتباه الانتقائي بشكل نموذجي من خلال إصدار تعليمات للمشاركين بالانتباه إلى بعض مصادر المعلومات وتجاهل المصادر الأخرى، وبالتالي تحديد كفاءتهم في القيام بهذه المهمة (VandenBos,2007,P.826)، ويمكننا تصنيف الصيغ الأساسية المستخدمة في دراسة عملية الانتباه الانتقائي في الفئات الآتية:

١) صيغ الترشيح [٨٦] .

يطلب من المشاركين في هذه الصيغ توجيه انتباههم إلى مصدر واحد من المعلومات ، وقياس معالجتهم للمصادر الأخرى غير المقصود الانتباه إليها، وتفيد هذه الصيغ في دراسة العمليات المتضمنة في منع أو قمع المدخلات غير المتصلة، وتحديد المرحلة أو مراحل المعالجة التي يتم خلالها منع المدخلات غير المتصلة (Luck&Vecera,2002,P.244)

---

81 A Passive selection mode.
82 An active selection mode.
83 A compromise.
84 Early perceptual selection.
85 Late response selection.
86 Filtering Paradigms

وتشمل الأمثلة النموذجية لهذه الصيغ ، الإصغاء المزدوج" لتشيري" Cherry (١٩٥٣)، و إجراء حفلة المنوعات لموراى Moray (١٩٥٩) وفيما يلي عرض لهذه المهام بشئ من التفصيل:

١- مهمة الإصغاء المزدوج[٨٧].

يتطلب إجراء الإصغاء المزدوج أن يكرر المشارك بصوت مرتفع رسالة مستهدفة تقدم إلى إحدى الأذنين ويتجاهل رسالة غير مستهدفة تقدم إلى الأذن الأخرى(Conway&Kane,2001,P.354) ، ويتضمن وفقا لتعريفه تقديم مسارين سمعيين في الوقت نفسه (Beaman,2004,P.1113)، واحد لكل أذن ، ويطلب من المشارك أن يكرر كل شئ يسمعه في إحدى الأذنين، ويتم قياس دقة أداء التكرار لتحديد قدرة المشارك على توجيه انتباهه إلى رسالة واحدة وتجاهل الأخرى(Luck&Vecera,2002,P.244).

٢- إجراء حفلة المنوعات[٨٨].

يعد إجراء حفلة المنوعات لموراى Moray (١٩٥٩) صورة معدلة من مهمة الإصغاء المزدوج - حيث يختبر المشارك في مدى اكتشاف وجود اسمه عندما يقدم خلال القناة السمعية غير المقصودة، (Conway&Kane,2001,P.355). ويهدف لتحديد كمية المعلومات التي يتم معالجتها في الرسالة غير المقصودة (Luck&Vecera,2002,P.244).

ويتطلب هذا الإجراء من المشارك أن يكرر بصوت مرتفع، وبأقل قدر من الأخطاء (٣٣٠) كلمة غير مرتبطة من مقطع واحد قدمت خلال الأذن اليمنى بصوت أنثى، وفى الوقت نفسه يتجاهل (٣٠٠) كلمة غير مرتبطة من مقطع واحد قدمت خلال الأذن اليسرى بصوت ذكر، بمعدل كلمة كل ثانية أي (٦٠) كلمة في الدقيقة واستمرت التجربة لمدة (٥,٥) دقيقة. وتبدأ الرسالة غير المستهدفة بعد (٣٠) ثانية من بداية الرسالة المستهدفة لإعطاء فرصة لمدة تدريب قصيرة بدون تشتيت، وكان ترتيب سماع الكلمات موحداً عبر المشاركين، فيما عدا اسم المشارك في التجربة الذي أدخل الكترونيا للرسالة غير المستهدفة في موضع كلمة بعد (٤) أو(٥) دقائق من

---

87 Dichotic Listening Paradigm.
88 Cocktail party

التكرار، وتم استخدام الاسم الأول للمشارك ،الذي سبق تسجيله في الجلسات التحضيريه قبل التجربة، و يجلس المجرب أثناء قيام المشاركين بالاستجابة للمهمة إلى منضدة منفصلة في الحجرة نفسها ويسجل أخطاء التكرار، و يستكمل المشارك بعد انتهائه من أداء المهمة استبانة تختص بأسئلة عن الرسالة غير المستهدفة لتحديد مدى سماع المشارك لشيء غريب أو اسمه، ويتم قياس أخطاء التكرار للرسالة المستهدفة، ومدى اكتشاف الاسم
ومحتوى الرسالة غير المستهدفة ، وأخطاء التكرار للرسالة المستهدفة كمؤشر لتشتيت الانتباه (Conway et al ,2001,P.332).

تعقيب علي صيغ الترشيح:

يتضح مما سبق أن صيغ الترشيح تتضمن بشكل نموذجي تنبيهات متعددة(بعضها متصل بالمهمة ، وبعضها الآخر غير ذي صلة)، وتتطلب في أغلب الأحوال استجابات معقدة (مثل وصف مضمون التنبيهات)، ووصفت آلية الانتقاء في هذه الصيغ غالباً بالتنقية العقلية التي تستبعد التنبيهات غير ذات الصلة في المرحلة المبكرة من سلسلة معالجة المعلومات، واستخدمت نتائج عديد من البحوث المبكرة للانتباه، التي اعتمدت علي هذه الصيغ في تأييد نظريات الانتباه الانتقائي المبكر (Barnhardt,2006,P.6;Davis,2007,P.5; Ho,2004,P.42;Lavie, 1995,P.451; Lavie & Tsal,1994,P.183).

٢) صيغ التأهب الانتقائي[٨٩].

تتضمن صيغ التأهب الانتقائي في مقابل صيغ الترشيح تنبيهات أقل (مثلاً: الهدف بفرده أو بمصاحبة عدد قليل من المشتتات غير ذات الصلة)، وتتطلب استجابات بسيطة(مثل الاكتشاف البسيط للهدف)، ولا تحتاج-عادة- سوي استجابة واحدة فقط، وتتسم المهام بوجه عام بالبساطة (Barnhardt,2006,P.6;Davis,2007,P.5; Ho,2004,P.42; Lavie, 1995,P.451;Lavie &Tsal,1994,P.183).

وتشمل الأمثلة النموذجية لهذه الصيغ ، مهمة الأسبقية المعوقة ، ومهمة ستروب، و مهمة فلانكر، ومهام الهاديات المكانية، وتجارب البحث البصري،

وفيما يلي عرض لهذه المهام بشئ من التفصيل:

١- مهمة الأسبقية المعوقة للاستجابة:

---

89 Selective set Paradigms

تقدم في تجارب الأسبقية المعوقة، زوج من الحروف في كل محاولة، أحدهما مطبوع باللون الأحمر، والآخر مطبوع باللون الأخضر، ويُطلب من المشارك الانتباه الانتقائي والاستجابة للتنبيه المستهدف (تسمية الحرف المطبوع باللون الأحمر) بصوت مرتفع بأقصى سرعة ممكنة، وتجاهل التنبيه المشتت (الحرف المطبوع باللون الأخضر).

وتحدث ظاهرة الأسبقية المعوقة للاستجابة عندما يُقدم تنبيهاً في أحد المحاولات بوصفه تنبيها مشتتاً(الحرف مطبوع باللون الأخضر)، ويُطلق على هذه المحاولة المحاولة الأولى [٩٠]، ثم يعاد تقديم التنبيه نفسه في المحاولة التالية مباشرة بوصفه تنبيها مستهدفاً (الحرف نفسه مطبوعاً باللون الأحمر)، ويُطلق على هذه المحاولة "محاولة الاختبار" [٩١]، وينتج عن ذلك طول زمن الاستجابة للتنبيه المستهدف في هذه المحاولة وهو ما يُعرف بأثر الأسبقية المعوقة.

ويتمثل التفسير النظري لهذه الظاهرة في أنها تحدث نتيجة لأن العمليات الكافة [٩٢] تعمل على إقصاء المشتتات من الدخول في معالجة إضافية؛ فعندما يواجه الشخص مخططات معرفية لأداء أفعال متنافسة مثل تسمية كلا الحرفين فان أحدهما يقمع الآخر (الأضعف) مما يجعل الشخص أبطأ في تسمية الحرف المتوافق في المحاولة التالية: (McDowd,1997,265-266; Engle,2001,302; Redick, Heitz, & Engle, 2007,127).

٢- مهمة فلانكر (تجاور التنبيهات).

تستخدم "مهمة فلانكر" لفحص قدرة الشخص على الانتباه الانتقائي لمجال محدد من التنبيهات عندما يجاوره مشتتات تتنافس لانتزاع الانتباه، حيث تتطلب المهمة الاستجابة إلى حرف مركزي يجاوره حروف أخرى سواء متساوقة [٩٣] (من الحرف المركزي نفسه) مثل(س س س س س)، أو غير

---

90 Prime Trial
91 Probe Trial
92 Inhibitory Processes
93 Compatible

متساوقة[٩٤] (من حروف أخرى غير الحرف المستهدف مثل (ص ص س ص ص). ويلاحظ أن أداء المشاركين يكون أبطأ وأكثر أخطاءً في محاولات عدم التساوق مقارنة بمحاولات التساوق نظراً لتأثير المشتتات الذي يتداخل مع معالجة التنبيه المستهدف ويُطلق على هذا أثر فلانكر (Redick et al, 2007,129). وتتطلب مهمة شبيهة بمهمة

فلانكر (Redick &Engle,2007)، تحديد اتجاه سهم في المنتصف لليمين أو اليسار ، وتظهر صفوف الأسهم إما متساوقة مثل (← ← ← ← ←) أو غير متساوقة مثل (→ → ← → ← →) أو محايدة (— — ← — —) ويؤدى ظهور التنبيهات المتجاورة غير المتساوقة إلى طول زمن الرجع للتنبيه المستهدف .

٣- مهمة ستروب لتسمية الألوان.

تستخدم مهمة ستروب(Stroop,1935) لدراسة الانتباه الانتقائي والتحكم التنفيذي في السلوك، وتتطلب مهمة ستروب النموذجية من المشارك عمل استجابة سريعة إلى لون كلمة مكتوبة، وتجاهل قراءتها، خلال ثلاثة ظروف تجريبية لتقديم الكلمة : كلمة متطابقة[٩٥] (كلمة أحمر مكتوبة بحبر أحمر)، وكلمة غير متطابقة[٩٦] (كلمة أخضر مكتوبة بحبر أحمر)،أو كلمة محايدة[٩٧] (كلمة كتاب مكتوبة بحبر أحمر)، وتتمثل النتيجة المعيارية لأداء هذه المهمة في أن زمن الرجع يكون أسرع في ظرف الكلمة المتطابقة من ظرف الكلمة المحايدة ،التي بدورها أسرع من ظرف الكلمة غير المتطابقة، ويطلق على زمن الرجع الأطول في ظرف الكلمة غير المتطابقة بأثر ستروب(Gao,Chen,Russel,2007,147). ومن المهام الشبيهة بمهمة ستروب : مهمة الوجوه (De Focker et al, 2001) وهي عبارة عن صورة وجه مكتوب عبرها اسم لشخصية مشهورة، ويكون على المشارك تصنيف الاسم المكتوب كنجم إمتاع جماهيري "Pop star" أو سياسي، وتجاهل صورة الوجه

---

94 Incompatible
95 Congruent
96 Incongruent
97 Neutral

المشتت، وهكذا تمثل الأسماء المكتوبة التنبيهات المتصلة ، وتمثل الوجوه التنبيهات المشتتة. ويتم تقديم ثلاثة ظروف تجريبية للوجوه المشتتة: " ظرف تساوق الوجه مع الاسم المكتوب(مثل وجه "أنور السادات" مع اسم "أنور السادات")،ظرف عدم تساوق الوجه مع الاسم (مثل وجه "فريد شوقي" مع اسم "فؤاد المهندس"،وظرف محايد (وجه شخصية غير معروفة مع اسم شخصية مشهورة). وتتمثل النتيجة المعيارية لأداء هذه المهمة في أن زمن الرجع يكون أسرع في ظرف التساوق مقارنة بظرف عدم التساوق والظرف المحايد.

واستخدمت مهمة ستروب بشكل واسع في دراسة مدى قدرة بعض الفئات مثل المرضى النفسيين والأطفال على قمع الاستجابات المسيطرة(Luck&Vecera,2002,P.245).

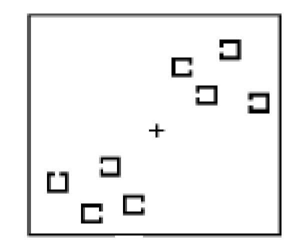
٤- تجارب البحث البصري[٩٨].

يطلب من المشاركين في هذه التصميمات البحث عن تنبيه مستهدف أو أكثر متضمن في مجموعة من التنبيهات غير المستهدفة المصاحبة، وتعكس هذه التصميمات العبء المتزايد للمعلومات الذي يظهر في كثير من السياقات الواقعية، وتفيد هذه التصميمات في دراسة كيفية استخدام الانتباه لحذف التداخل بفعل التنبيهات غير المتصلة، ، و يدرس في تجارب البحث البصري ارتباط زمن الرجع بحجم مجموعة العرض، وكذلك كفاءة وظيفة البحث عبر معالجات تجريبية مختلفة لطبيعة الأهداف والتنبيهات غير المستهدفة(Luck&Vecera,2002,P.243).

ومن نماذج تصميمات البحث البصري الشائعة إجراء "ودمان وزملائه" (Woodman, Vogel & Luck ,2001; Woodman&Luck, 2004) حيث يرى المشاركون مجموعة من(٤)أو (٨)أو (١٢) مربعاً ، ويوجد في كل مربع فجوة في أحد جوانبه الأربعة، ويكون على المشارك عمل استجابة سريعة للإشارة إلى ما إذا كان أحد المربعات به فجوة في القمة أو القاع، **كما يوضح شكل (٢) التالي:**

---

98 Search Paradigms.



شكل(٢) مثال لمهمة البحث البصري (Woodman et al ,2001,P.220).

ومن أمثلة تصميمات البحث البصـري أيضاً إجراء "ليفي ودي فوكرت" (Lavie &De Fockert,2005) للبحث البصـري ، وهو عبارة عن مهمة بحث بصري تشمل تسعة أشكال ملونـة، أحد الأشكال التسعة عبارة عن دائرة حمراء (تنبيه مستهدف) يمتد من

وسطها خط قصير سواء باتجاه عمودي أو أفقى، والأشكال الثمانيـة الأخـرى مربعـة الشـكل، وملونـة، كـان أحـدها أخضـر اللـون(ويمثـل تنبيهـاً مشـتتاً بـارزاً [٩٩] يظهرفـي نصـف عـدد المحاولات) أما باقي الأشكال السبعة المربعة الشكل كانت ذات لـون أحمـر (تنبيهـات غيـر مسـتهدفة)، ويكـون علـى المشـارك البحـث عـن التنبيـه المستهدف (الـدائرة الحمـراء) ويحـدد اتجـاه الخط الممتد من وسطها بـأن يضـغط باستخدام يده اليمنـى علـى مفتـاح "صـفر" فـي لوحـة المفـاتيح إذا كـان الاتجـاه عموديـاً أو مفتـاح "٢ " إذا كـان الاتجـاه أفقيـاً. وتـم قيـاس معالجـة المتشـتت البارز بقياس الفروق بين زمن الرجع للتنبيه المستهدف في ظـل وجود المشتت البارز وغيابه.

- تعقيب علي صيغ التأهب الانتقائي.

تتضمن صيغ التأهب الانتقائي بشكل نموذجي استجابة اكتشاف بسيط أو استجابة تمييز لتنبيه مقدم بشكل منفصل يظهر بمفرده أو بصحبة تنبيهات قليلة غير ذات الصلة، وينصب الانتقاء هنا علي اختيار الاستجابة في مقابل اختيار التنبيهات في صيغ الترشيح ،لذلك وصفت آلية الانتقاء في صيغ التأهب الانتقائي بالانتباه الانتقائي المتأخر لأنها تتم بعد معالجة كل التنبيهات بشكل كامل وتعتمد علي التمثيلات

99 "Singleton " distractor.

الداخلية للمعلومات المفسرة دلالياً، وتتطلب ما أصطلح عليه بضبط التداخل أو التحكم التنفيذي لأن التنبيهات المشتتة يمكن أن تعطل الأداء وهكذا يجب إقصائها ، واستخدمت نتائج عديد من البحوث ، التي استخدمت هذه الصيغ في تأييد نظريات الانتباه الانتقائي المتأخر (Barnhardt,2006,P.6;Davis,2007,P.5;Ho,2004,P.42;Lavie, .1995, P.451; Lavie &Tsal,1994,P.183)

تعقيب عام علي الصيغ التجريبية للانتباه الانتقائي.

يتضح لنا مما سبق أن صيغ الترشيح استخدمت لتأييد نظريات الانتقاء المبكر ، في حين استخدمت صيغ التأهب الانتقائي لتأييد نظريات الانتقاء المتأخر، وأرجع ترسمان Treisman وكاهنمانKahneman (١٩٨٤) التعارض في نتائج البحوث حول موضع عملية الانتباه الانتقائي في نظام معالجة المعلومات مبكراً أم متأخراً إلي الفروق الإجرائية في الصيغ التجريبية التي أيدت كلتا النظريتين، والتي أدت إلي آليات انتباهية مختلفة يصعب معها تعميم النتائج من صيغة إلي أخري، فالبحوث المبكرة في الانتباه التي تمت في أواخر عقد الخمسينيات وخلال عقد الستينيات استخدمت صيغ الترشيح مثل مهمة الإصغاء المزدوج والتي تميزت بتزويد المشارك بكمية كبيرة من المعلومات بعضها متصل وبعضها الآخر غير متصل ، وتطلبت استجابات معقدة مثل وصف محتوي المعلومات غير المتصلة؛ لذلك أيدت الانتقاء المبكر، في حين استخدمت البحوث التالية التي تمت خلال عقد السبعينيات والثمانينيات صيغ التأهب الانتقائي البسيطة التي تتضمن عدداً قليلاً من المعلومات ، وتتطلب استجابة اختيار للاستجابة مثل الاكتشاف

البسيط أو التحديد؛ لذلك أيدت الانتقاء المتأخر (Barnhardt,2006,P.6;Davis,2007,P.5; Ho,2004,P.42;Lavie,1995,P.451;Lavie &Tsal,1994,P.183).

ولا تُرجع" ليفى" (Lavie et al,2004,P.340) اختلاف النتائج إلى الفروق في الصيغ التجريبية التي أيدت كلتا النظريتين، حيث لاحظت أن عديداً من الدراسات الحديثة التي استخدمت صيغ التأهب الانتقائي مثل المهام الشبيهة بستروب مثل دراسات Kahneman& Chajczyk, 1983; Yantis & Johnston, .1990; Brown, Gore, & Carr, 2002; Jenkins, Lavie, & Driver, 2003), ، أيدت الانتقاء المبكر باستخدام الصيغ التجريبية نفسها ، والتي سبق أن أيدت الانتقاء المتأخر في عديد من الدراسات السابقة خلال عقدي السبعينيات والثمانينيات.

و اقترحت ليفي (Lavie,1995,P.451;Lavie &Tsal,1994,P.183) أن العبء الإدراكي للمعلومات المقدمة في المهام هو المسئول عن تأييد الانتقاء المبكر أو المتأخر وليس طبيعية الصيغة التجريبية ، حيث لاحظت عند مراجعتها للمواقف التجريبية في الدراسات التي أيدت الانتقاء المتأخر أنها تضمنت مستوى منخفضاً من العبء الإدراكى (غالبا تطلبت انتقاء هدف واحد مع تنبيه مشتت واحد) مثل دراسة (Gatti & Egeth, 1978) في حين لاحظت أن الدراسات التي أيدت الانتقاء المبكر أنها بوجه عام تجرى في ظل مستوى أعلى من العبء مثل تقديم عدد كبير من التنبيهات كما في دراسات (Kahneman& Chajczyk, 1983; Yantis & Johnston, 1990).

وذهبت ليفي إلي أن العبء الإدراكى هو المحدد لمكان الانتقاء، فالانتقاء المبكر يحدث في المواقف ذات العبء الإدراكى المرتفع، بينما يحدث الانتقاء المتأخر في المواقف ذات العبء الإدراكى المنخفض؛ وبذلك يضع هذا التفسير حلاً للجدل المحتدم بين مؤيدي الانتباه الانتقائي المبكر ومؤيدي الانتباه الانتقائي المتأخر.

(ج) التعريف الإجرائي للانتباه الانتقائي.
اعتمد الباحث في التجربة الراهنة على معالجات التساوق- كصيغة تجريبية لدراسة الانتباه الانتقائي، ويعرف التساوق - في علم النفس التجريبي- بأنه درجة تماثل التنبيه المستهدف والمشتت ، ويؤدي التماثل إلي سرعة الاستجابة للهدف، وانخفاض معدل الأخطاء ، والذي يعرف بأثر تيسير الاستجابة وفي المقابل عدم التماثل يؤدي إلي طول زمن الاستجابة ، وزيادة معدل الأخطاء والذي يعد مؤشراً لحدوث التداخل والتشتيت ويعرف بأثر التساوق Eriksen;1995,104; Hommel,2003, P.63; Lachter, Forster & Ruthruff ,2004 ,P.888-889; Porporino, 2006,P1-2) .
ويتم معالجة مستويات التساوق من خلال مهام تجريبية مثل مهمة ستروب (Stroop,1935) ، و "مهمة فلانكر" (Eriksen & Eriksen,1974)، ومثيلاتهما.
واستخدم الباحث لمعالجة مستوي التساوق مهمة فلانكر لتجاور التنبيهات
(Lavie,1995;Lavie&cox,1997;Foster&Lavie, 2007; 2008; 2009) ، و التي تعد أداة تشخيصية مقبولة لدراسة الانتقاء المبكر أو المتأخر، وتتطلب مهمة فلانكر من المشاركين عمل استجابة اختيار لحرف مستهدف يظهر دائما في المنطقة المركزية من العرض. ويظهرفي المحيط ، بعيداً عن الحرف المستهدف ، يمين أو يسار مركز العرض حرفاً مشتتاً مجاوراً، يطلب تجاهله، في ظرفين تجريبين للتساوق:

١- **ظرف التساوق:** ويتمثل في تقديم مشتت مجاور(فلانكر) ، مماثل للهدف ويستدعي الاستجابة نفسها المناسبة للهدف .
٢- **ظرف عدم التساوق:** ويتمثل في تقديم مشتت مجاور(فلانكر) ، ومخالف للهدف ، ويستدعي استجابة غير مناسبة للهدف.

واعتمد الباحث في استخدامه لمهمة فلانكر لاختبار فرض العبء الإدراكى بوصفه المحدد الأساسي-وفقاً لليفي- لموضع الانتباه الانتقائي في نظام معالجة المعلومات على إحداث بعض

التعـديل فـي المهمـة بإدخـال معالجـات العـبء الإدراكـي للمعلومات المتصلة بالمهمة، لذلك انصب تركيز الباحث على تغييـر طبيعـة التنبيهـات فـي مركـز العرض(معالجـة العـبء الإدراكـي) دون المساس بالمشتت المجاور في المحيط، وذلك بتثبيت مسافة بعده عن منطقة الهدف المركزية لضمان عدم حـدوث أي تغييـر فـي البـروز الإدراكـي للمشـتت المجاور في المحيط، يتداخل مع تـأثير العبء الإدراكـي، **وقدم العبء الإدراكي في ظرفين تجريبيين كالآتي:**

١- **عــبء إدراكــي مــنخفض** : وذلــك بتقــديم الحــرف المســتهدف ضــمن التنبيهــات غيــر المســتهدفة متميــزاً بوجــود خاصــية فارقــة تبــرزه عــن التنبيهــات غيــر المستهدفة.

٢- **عبء إدراكي مرتفع**: وذلك بتقديم الحرف المستهدف ضمن التنبيهات غير المستهدفة ، متشابهاً معها إدراكياً بشكل كبير.

بناءً علي ما سبق تتضمن مهمة الانتباه الانتقائي في البحث الراهن ثلاث عناصر أساسية: هدف، وتنبيهات غير مستهدفة تظهر في ظرفين من العبء الإدراكي ، وتنبيه مشتت مجاور في المحيط يظهر في ظرفين من التساوق، وتتطلب الاستجابة الضغط في لوحة المفاتيح علي المفتاح الملائم للهدف.

ويعتمـد تسـجيل الاسـتجابة علـي مظهـرين، زمـن الرجـع : ويعـرف بالوقت الذي ينقضـي من بدء ظهور التنبيه وحتـي ضغط المشارك علي مفتاح الاستجابة (الصبوة ، والقرشي، ٢٠٠١، ص. ١٦٦؛ Schneider et al, 2002a,P. A-25)، ومعـدل الأخطـاء ويعــرف بالنســبة المئويــة للاســتجابات الخاطئــة (Schneider, et al, 2002a, P.A.25)

ويوصــف الانتبــاه الانتقــائي – إجرائيــاً- باســتخدام مهمــة فلانكر المعدلـة بإضـافة معالجـة العـبء الإدراكـي بأنـه "مبكـر" عنـدما تتسـم الاستجابة للحـرف المسـتهدف بالسـرعة فـي ظـل وجود مشتت مجاور سواء أكان متساوقا أم غير متساوق معه، أي عدم تـأثير تساوق التنبيـه المجـاور ويتوقـع ذلـك فـي مواقـف العبء الإدراكـي المرتفـع للتنبيهات المتصـلة فـي مركـز العـرض، التـي تتسـم بالصـعوبة، وتسـتحوذ علـي كامـل الوسـع الانتبـاهي لـدي الفـرد، فـلا تبقـي مـوارد انتباهيـة متاحـة للمعالجة الانتقائية اللازمة لإدراك التنبيه المشتت المجاور، فـلا يتم إدراكه ، ولا يؤثر علي الأداء ، فتكون الاستجابة سريعة.

ويوصف الانتباه الانتقائي – إجرائياً- بأنه "متأخر" عندما يتسم زمن الاستجابة للحرف المستهدف بالطول في ظل وجود مشتت مجاور غير المتساوق مقارنة بالمشتت المتساوق، (أي زمن الرجع للتنبيه المستهدف في ظل المشتت المجاور غير المتساوق أطول من زمن الرجع للتنبيه المستهدف في ظل المشتت المجاور المتساوق) ويعرف هذا بأثر تساوق فلانكر أو أثر تساوق التنبيهات المجاورة [١٠٠]، ويتوقع ذلك في مواقف العبء الإدراكي المنخفض للتنبيهات المتصلة في مركز العرض، التي تتسم بالسهولة، فلا تستحوذ علي كامل الوسع الانتباهي لدي الفرد، وتبقي موارد انتباهية متاحة للمعالجة الانتقائية اللازمة لإدراك التنبيه المشتت المجاور، فيتم إدراكه ، ويسبب التشتيت في الأداء ، الذي يؤدى بدره إلى طول زمن الرجع للتنبيه المستهدف.

ثانياً: النظريات المفسرة للانتباه الانتقائي.

شهد أواخر عقد الخمسينيات من القرن العشرين اهتماماً بعملية الانتباه نتيجة نشوء الاهتمام بمنحى معالجة المعلومات لتحليل المعرفة الإنسانية والذي ظهر مع تطور أجهزة الحاسوب الرقمية ، (Baddeley, 1992,P.638) ، واستخدمها كمجاز لعمل الدماغ، فكما أن هناك حداً لكمية المعلومات التي تستطيع الآلة الحاسبة معالجتها في وقت معين، فالحال نفسه بالنسبة لنظامنا الإدراكي: توجد كمية كبيرة من المعلومات متاحة للمعالجة ، ولكن يمكننا فقط معالجة كمية محدودة من المعلومات في وقت معين، وتم النظر إلي النظام الإدراكي الانسانى بوصفه نظاماً لمعالجة المعلومات (Onyia,2008,P.15-16) بمعنى أن هناك تتابعاً أو تسلسلاً من الإجراءات أو العمليات أو المراحل يحدث منذ تعرض الفرد للمعلومة حتى ظهور الاستجابة (بين، ١٩٩٣، ص٢٤، مترجم).

و تنشأ الحاجة لفعل الانتباه الانتقائي في نظام معالجة المعلومات بسبب وجود حدود لعملية معالجة المعلومات، ترجع للامكانات الإدراكية والمعرفية المحدودة للإنسان في مواجهة

---

100 Flanker compatibility effect (FCE)

طوفان المعلومات المتاحة الذي يقدمه العالم المدرك ، ونتيجة لذلك فعل الانتقاء يجب أن يحدث في مرحلة معينة من عملية معالجة المعلومات ليسمح فقط بمعالجة كمية محدودة من المعلومات المتاحة بعد هذه المرحلة، (سولسو،٢٠٠٠: ١٩٣-١٩٧ Huang-Pollok,2001,P.5-6) .

وتناولت نظريات الانتباه قضية موضع عملية الانتباه الانتقائي لعقود طويلة. وفيما يلي عرض لهذه النظريات بشئ من التفصيل:

(١)-نظريات الانتقاء المبكر:

تدعي نظريات الانتقاء المبكر أن الانتقاء الانتباهي يحدث مبكراً في بداية عملية معالجة المعلومات علي أساس تحليل بسيط لخصائصها المادية الظاهرية، ويتم اختيار المعلومات ذات الخصائص المادية الأكثر كثافة ووضوحاً للمعالجة الدلالية ، وذلك لتجنيب العمليات التالية رفيعة المستوي ذات الوسع المحدود زيادة تحميل المعلومات ، ووفقاً لهذه الرؤية المعلومات غير المتصلة بالمهمة أو باهتمام الشخص لا تعالج إلا علي مستوي إدراكي منخفض من المعالجة، وتُمنع من دخول المعالجة الدلالية (Porporino ,2006 , P.9 ; Davis ,2007,P.4;Barnhardt, 2006,P.2; Eysenck&Keane,2005,P.132.Strayer&Drews, 2007,P .31

ويعرض الباحث فيما يلي لبعض نظريات الانتقاء المبكر بشيء من التفصيل :

أ- نظرية التنقية لبرودبنت.

يعمل الانتباه في تصور برودبنت كمصفاة لتنقية المعلومات، وهو نتاج محدودية الوسع لنظام معالجة المعلومات لدي الإنسان (سولسو، ٢٠٠٠،ص١٩٤مترجم).

ويمكن عرض رؤية برودبنت للانتباه في النقاط الآتية:

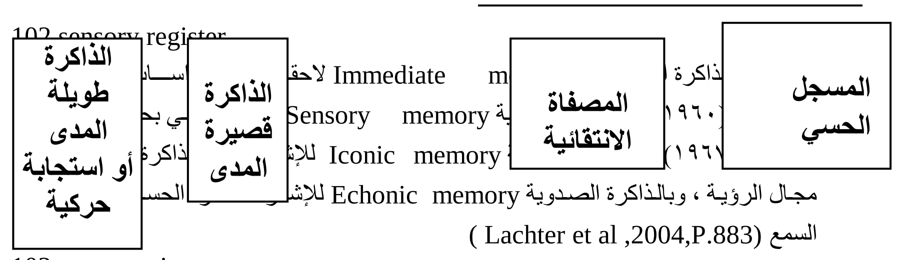
١- تدخل المعلومات خلال الحواس، أو ما يسمي بالقنوات الحسية[١٠١] ، مثل الأذن، والعين ..الخ) بطريقة متوازية ، الكل في وقت واحد.

101 Sensory channels

٢-بعد استقبال المعلومات عبر الحواس، تحفظ لمدة وجيزة في مخزن حسي أو ما يسمي بالمسجل الحسي [١٠٢] ، الذي يحتفظ مؤقتا بتمثيلات الخصائص المادية للأشياء والذي أطلق عليه برودبنت اسم "الذاكرة المباشرة" [*] .

٣- تنتقل كل المعلومات بعد ذلك بشكل متوازي إلي مصفاة انتقائية ، تحلل المعلومات على أساس خصائصها المادية، فتلتقط المعلومات ذات الخصائص المادية البارزة والواضحة في (طبقة الصوت أو شدة الصوت ،أو مصدر الصوت، أو اللون أو الاتجاه أو الشكل أو الموضع المكاني...الخ) والمرتبطة بالسياق الحالي للفرد ، وتقصي المعلومات الأخرى غير ذات الصلة، وبذلك تحمي المراحل التالية من زيادة تحميل المعلومات وتسمي هذه المرحلة بالمرحلة السابقة للانتباه [١٠٣] .

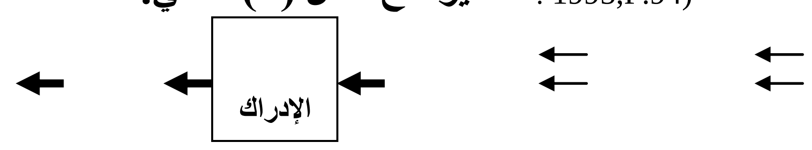
٤- وتعبر بعد ذلك المعلومات المتصلة المنتقاة إلى قناة محدودة الوسع [١٠٤] أوما يسمي بجهاز الكشف، وتسمي هذه المرحلة الانتباهية [١٠٥] وبمجرد دخول المعلومات المنتقاة إلي جهاز الكشف محدود الوسع، وهو المسئول عن الإدراك، يبدأ في معالجة المعلومات بطريقة متسلسلة [١٠٦]، معلومة تلو الأخرى، ويميزها ، ويضفي المعني عليها وبالتالي تصل بشكل واضح للوعي [١٠٧] ،



102 sensory register
[illegible] ذاكرة [illegible] Immediate m[illegible] [illegible] لاحق [illegible] اسـ[illegible]
[illegible] ١٩٦٠) [illegible] Sensory memory [illegible] ي بحـ[illegible]
[illegible] ١٩٦٧) [illegible] Iconic memory للإ[illegible] [illegible] ذاكرة [illegible]
مجال الرؤية ، وبالذاكرة الصدوية Echonic memory للإشـ[illegible] الحسـ[illegible]
السمع (Lachter et al ,2004,P.883)

103 pre-attentive stage
104 Limited capacity channel
105 attentive stage
106 serial manner
107 awareness

ويمثلـه هنـا دخـول المعلومـات إلـي الـذاكرة قصـيرة المـدى، ويمكن بعد ذلك الاحتفاظ بهذه المعلومات فـي الـذاكرة طويلـة المــدى أو اســتخدامها لتكــوين اســتجابة ملائمــة، (Driver,2001,P.56; Fernandez-Duque & Johnson , 1999 , P. 91; Lachter et al ,2004,P.881;Onyia,2008,16-17;Pashler, 1995,P.94) . **كما يوضح شكل (٣) التالي:**



شكل(٣) نظرية الانتقاء المبكر لبرودبنت (إعداد الباحث).

وفقاً للطرح السابق ، يحدث الانتقـاء الانتبـاهي مبكـراً قبـل تحديد أي معنـى للمعلومـات الحسية الداخلـة، والمعلومـات التـي تعبر المصفاة الانتقائية ومن ثم تـدخل قنـاة الوسـع المحـدود هـي فقط التـي تخضـع لتحليل المعنـي [١٠٨] ، أمـا المعلومـات الأخـرى غير المنتقاة فلا تعبر قناة الوسـع المحـدود ولا تخضـع لأي نـوع مـن تحليـل المعنـي، ويـتم إقصـاؤها –مبكـراً- وبشـكل كامـل مـن الإدراك.

108 semantic analysis

وجاء الدليل على الانتقاء المبكر من دراسات الإصغاء المزدوج للعالم البريطاني كولن تشيري Colin Chery، الذي كان يعمل في معمل أبحاث الالكترونيات بمؤسسة ماساشستس'Massachusetts' للتكنولوجيا، وأصبحت جزءاً من الإنتاج الفكري النفسي(Eysenck &Keane , 2005 , P.132).

ويتطلب إجراء الإصغاء المزدوج أن يكرر المشارك بصوت مرتفع رسالة مستهدفة تقدم إلى إحدي الأذنين ويتجاهل رسالة غير مستهدفة تقدم إلى الأذن الأخرى ، وكشفت البحوث المبكرة" لتشيرى" Chery (١٩٥٣)، باستخدام هذا الإجراء أن معظم المشاركين يستطيعون النجاح في هذه المهمة ويمكنهم التكرار ومنع الرسالة غير المستهدفة بنجاح، وعندما طلب منهم استدعاء محتوى الرسالة غير المستهدفة استطاعوا فقط تحديد الخصائص المادية للتنبيهات مثل نوع الصوت لذكر أم لأنثى، ونمط الصوت؛ كلام أم نغمات، ولم يستطيعوا تحديد أي محتوى دلالي للرسالة غير المستهدفة (Conway&Kane,2001,PP.354-35) وعدَّ ذلك دليلاً علي عمل المصفاة الانتقائية مبكراً علي التقاط الخصائص المادية للتنبيهات، لذلك تمكن الأشخاص من التعرف علي الخصائص المادية البسيطة للرسائل غير المستهدفة، وعجزوا عن التعرف علي محتواها لأن المصفاة منعتها من المرور للمراحل التالية التي تختص بتحليل المعني بناءً علي اتسامها بخصائص مادية غير مقصود الانتباه إليها (Driver,2001,P.56; Fernandez-Duque & Johnson , 1999 , P. 91).

- تعقيب علي نظرية التنقية لبرودبنت:

وجهت انتقادات كثيرة لنظرية برودبنت، منها أنها اختصت بالانتباه السمعي دون البصري، ولم تعالج فكرة الانتباه الموزع ، وأثارت أسئلة عن موضع مصفاة الانتباه ،هل هي توجد دائماً مبكراً في بداية تسلسل عملية معالجة المعلومات ، أم أنها يمكن أن توجد على مستوى أعمق متأخراً في تسلسل عملية المعالجة؟، وهل المعلومات غير المتصلة يتم إقصاؤها بشكل كامل بواسطة المصفاة في المرحلة المبكرة لمعالجة المعلومات ؟ (Fernandez-Duque & Johnson , 1999 , P. 90; Onyia,2008, 17)، خاصة مع اكتشاف وجود معالجة دلالية للمعلومات غير المستهدفة ، حيث وجد موراى Moray (١٩٥٩)- على سبيل المثال- أن بعض المشاركين

استطاعوا اكتشاف وجود اسمه عندما قدم خلال القناة السمعية غير المقصودة، وتبين أن بعض المعلومات الدلالية الخاصة قادرة على انتزاع الانتباه وتصل للوعي وأطلق على ذلك أثر حفلة المنوعات، ويشير إلى موقف يستطيع خلاله الشخص أن ينتبه إلى جزء فقط من بيئة صاخبة بالضوضاء إلا أن التنبيهات وثيقة الصلة بالاهتمام لدى الشخص مثل اسمه تستطيع أن تنتزع الانتباه بشكل فجائي (Conway&Kane,2001,354-355).

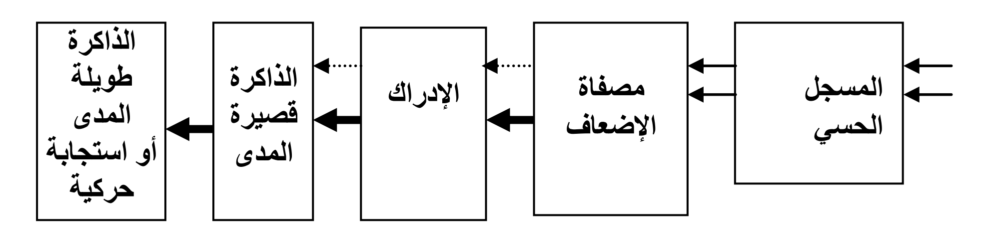
ب- نظرية الإضعاف[١٠٩] لتريسمان.

قدمت "آن تريسمان" Anne Treisman(١٩٦٠؛١٩٦٤؛١٩٦٩)، تلميذة "برودبنت" نظرية الإضعاف لتفسير المشكلة التي أثارتها تجارب موراي، وذهبت إلي أن انتقاء المعلومات المتصلة- على الرغم من أنه- يتم في مرحلة مبكرة من نظام معالجة المعلومات فإنه يمكن – أيضاً-للمعلومات غير المقصودة أن تعالج بشكل أعمق داخل نظام معالجة المعلومات (Onyia,2008,20) لأنها – وفقاً لرؤيتها- لا تحجب بشكل كامل كما تذهب نظرية المصفاة لبرودبنت -وإنما تتراءى على هامش المعالجة، أي يحدث لها توهين أو إضعاف أو تهميش أو تباين في درجة تركيز الانتباه في مقابل المعلومات المقصود الانتباه إليها (الزيات ، ١٩٩٥،ص٢٢٨-٢٢٩).

وتري "تريسمان" أن المعلومات المستقبلة خلال الحواس مثل نظرية المصفاة لبرودبنت- تحفظ لمدة وجيزة في مخزن حسي ، ثم تخضع لتحليل سابق للانتباه يختص بالخصائص المادية خلال مصفاة إضعاف[١١٠] ، وتمر المعلومات المقصودة إلى قناة محدودة الوسع للمعالجة الدلالية، وتمر أيضاً المعلومات غير المقصودة خلال قناة الوسع المحدود نفسها ولكن يتم إضعافها فتصبح أقل قوة من المعلومات المقصودة، ومن ثم لايتم اكتشافها بواسطة قناة الوسع المحدود، ولكنها تظل متاحة للمعالجة لاحقاً في النظام ويمكن الوعي بها (Driver , 2001 , P.58 ; Fernandez-Duque & Johnson, 1999, P. 91; Strayer & Drews, 2007 , P.31). كما يوضح شكل (٤) التالي:

---

109 Attenuation theory
110 Attenuation filter



شكل(٤) نظرية الإضعاف لتريسمان (إعداد الباحث).

وتفسر نظرية الإضعاف مشكلة سماع الشخص لاسمه في محادثة لا يوجه إليها انتباهه بأن مصفاة الإضعاف لا تعمل بأسلوب الكل أو لا شئ كما في تصور برودبنت ، وإنما تسمح بالمرور لبعض الكلمات الخاصة مثل اسم الشخص والتي لديها عتبات منخفضة[111] بمعنى أنها تتطلب معلومات إدراكية أقل من الكلمات الأخرى للتعرف عليها ، وعلى الرغم من أنها غير مقصود الانتباه إليها ويتم إضعافها فإنها تظل متاحة للوعي بها (Eysenck & Keane, 2005,P.134 ;Onyia ,2008 ,21; Ozart ,1997,P.5).

- تعقيب علي نظرية الاضعاف لتريسمان.

ومن الواضح أن نظرية الإضعاف لتريسمان –أساساً-هي نظرية انتقاء مبكر أو نموذج لنظرية المصفاة، و أنها- فقط- حاولت تقديم التفسير للدليل النفسي أن التنبيهات غير المقصودة يمكنها في بعض الأحيان الخضوع للمعالجة لاحقا في مجرى انسياب المعلومات، واحتفظت –على حد قول- (سولسو،٢٠٠٠،ص٢٠٩) بكثير من ملامح تصور برودبنت ، وفى الوقت نفسه قدمت تفسيرا للنتائج الواقعية التي توصل إليها موراى.

ج- نظرية تكامل الخاصية[112] لتريسمان وزملائها.

قدمت تريسمان وزملائها (Treisman&Glade,1980;Treisman& Souther,1985) دليلاً لتأييد الانتقاء المبكر في الانتباه البصري من خلال نظرية تكامل الخاصية ، **اقترحت خلالها مرحلتين للانتباه:**

---

111 Low thresholds
112 Feature integration

١- المرحلة السابقة للانتباه: هي مرحلة مبكرة يتم خلالها تسجيل خصائص الأشياء، مثل الشكل أو اللون أو الحجم، لذلك لا يتطلب البحث عن شيء مستهدف ذي خاصية متفردة داخل مصفوفة من الأشياء الأخرى، (مثل البحث عن مثلث أبيض وسط مجموعة من المثلثات الملونة) مجهوداً، ويتم بطريقة آلية، حيث يتوزع الانتباه بشكل واسع عبر مصفوفة الأشياء، وينتزع الخاصية البارزة بدون مجهود، وتتم هذه المهمة بدقة وكفاءة وسرعة في الاستجابة بصرف النظر عن عدد الأشياء المشتتة الواقعة في الخلفية لأن البحث يحدث بشكل متوازي(البحث في كل بنود المصفوفة في الوقت نفسه)، وهو ما أطلقت عليه تريسمان أثر بروز الخاصية[١١٣]: (أى إمكان التحديد الآلي والمتوازي لهدف نظراً لامتلاكه خاصية مفردة محددة تجعله يبرز عن التنبيهات غير المستهدفة مع حدوث تغيير طفيف في زمن رجع عملية البحث بزيادة عدد التنبيهات غير المستهدفة) ، و تتسم هذه المرحلة بأنها خالية من الانتباه أي لا تضع متطلبات علي الموارد الانتباهية للشخص ، لذلك وصفت تريسمان هذه المرحلة بعملية اكتشاف الخصائص[١١٤].

٢- مرحلة المعالجة الانتباهية : هي مرحلة تالية يتحدد خلالها الخصائص المركبة للأشياء ، و تتسم بأنها مضبوطة أي تستخدم الانتباه المركز (الذي يوصف مجازاً هنا بالصمغ) لتركيب وتوليف وتجميع الخصائص المنفصلة إلى شيء متكامل ، لكي يمكن تحديد هذا الشئ بشكل صحيح داخل مصفوفة من الأشياء الأخرى (مثل البحث عن اقتران خاصيتي الشكل (مربع) ، واللون(أبيض) وسط مجموعة من الأشكال الهندسية المختلفة والملونة) ، يحتاج الانتباه في هذه الحالة -لكي يتم تحديد هذا الشئ بشكل صحيح- إلي التركيز علي الشكل واللون معاً وهذا يتطلب تكاملا في البحث عن الخاصيتين و يأخذ وقتاً أكبر، لأنه يتم بطريقة متسلسلة؛ أي يتم البحث (في كل بنود المصفوفة واحداً تلو الآخر حتي إيجاد الهدف الذي يجمع بين الخاصيتين)

113 Pop-Out" effect"
114 Feature detection

لذلك يزداد زمن رجع البحث بشكل خطي بزيادة عدد التنبيهات غير المستهدفة في الخلفية على عكس أثر بروز الخاصية المفردة في البحث المتوازي ، لذلك أطلقت تريسمان علي هذه المرحلة عملية تكامل الخصائص[115] (Dykeman,1998,P.361-362;Ozart, 1997, P. 7-.12;Strayer&Drews, 2007,P.32)

تعقيب علي نظرية تكامل الخاصية:

ميزت تريسمان بين نوعين من عمليات البحث البصري: البحث البصري المتوازي: و البحث البصري المتسلسل ، ويعتمد نوع البحث علي سياق الموقف، فالبحث المتوازي الذي يعتمد علي توجيه الانتباه إلى كل البنود في الوقت نفسه يصبح ضروريا عند وجود خاصية فارقة للهدف تميزه عن التنبيهات غير المستهدفة، مما يستلزم مجهوداً أقل للمهمة،في المقابل ،تستدعي الحاجة استخدام البحث البصري المتسلسل، الذي ينتقل من بند الي بند عند وجود تشابه إدراكي كبير بين الهدف والتنبيهات غير المستهدفة، أو البحث عن اقتران الخصائص حيث تستلزم المهمة مجهوداً أكبر.

تعقيب عام علي نظريات الانتقاء المبكر:

تتضمن نظريات الانتقاء المبكر –إجمالاً- مرحلتين للانتباه: مرحلة أولي متوازية: تقوم بتحليل الخصائص المادية البسيطة للأشياء ، لذلك هي حساسة لالتقاط الفروق المادية الواضحة بين المدخلات المصاحبة، ومرحلة ثانية متسلسلة: تختص بمعالجة الخصائص الدلالية المعقدة، وتخضع لحدود وسع حادة، لذلك تتعامل –فقط -مع المعلومات وثيقة الصلة بالمهمة، والمنتقاة خلال المرحلة الأولي ، وذلك لتجنب زيادة تحميل المعلومات.

(٢) نظريات الانتقاء المتأخر[116].

تفترض نظريات الانتقاء المتأخر مثل (Deutsch&Deutsch,1963,PP.83-84) "أن الرسائل الداخلة من الحواس تصل إلى المسجل الحسي، ثم تخضع جميعاً إلى آليات

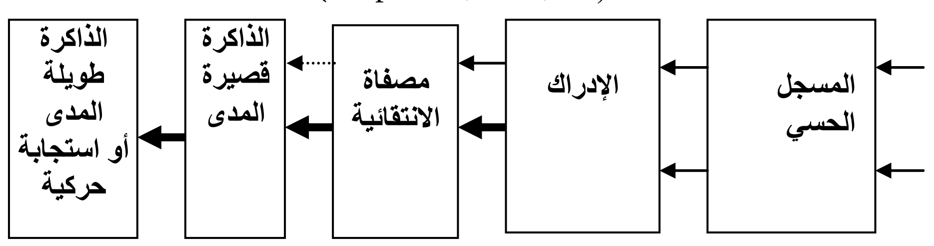
---

115 Feature integration
116 Late Selection Theories

إدراكية وتمييزية[١١٧]؛ تقوم بتجميع وتصنيف هذه المعلومات أو عزلها اعتماداً على الأوزان القبلية للأهمية[١١٨] بالنسبة للشخص، ويتم انتقاء الرسالة ذات الوزن الأعلى في الأهمية للاحتفاظ في الذاكرة أو أداء استجابة حركية ، وهذا النمط من السلوك هو ما يرتبط بالانتباه، ويؤدي بدوره إلى الوعي، و على الجانب الآخر، إذا ظهرت إشارات أكثر أهمية من تلك الحاضرة في الوقت المعين فإنها تستطيع الاختراق، وانتزاع وزن أعلى في مستوي الأهمية وتستبدل الإشارات الأكثر أهمية السابقة ".

وذهب في تأييد نظرية الانتقاء المتأخر كل من "نورمان" Norman (١٩٦٨) و"دنكان" Duncan (١٩٨٠) (Lavie,1995,451; Lavie et al,2004,339).

بناءً علي الطرح السابق، جميع المعلومات التي ترتطم بالحواس مقصودة أو غير مقصودة تخضع للتصنيف و التحليل الإدراكي بشكل متوازي (الكل في الوقت نفسه) و تحظي بمعالجة دلالية رفيعة المستوي ، ينصب دور الانتباه على انتقاء الاستجابة (الأكثر أهمية) متأخراً لحسم التنافس بين البدائل الممكنة للاستجابة ، وقمع الاستجابات غير المتصلة (Ozart,1997,P. 12)، ويقوم هذا التصور علي أن الإدراك عملية غير محدودة الوسع ، وتجري بتلقائية دون الحاجة للانتقاء المبكر، ،وأن الانتقاء يتم في مرحلة اتخاذ القرار واختيار الاستجابة الملائمة (Porporino,2006,P.9).



شكل(٥) نظرية الانتقاء المتأخر (إعداد الباحث).

---

117 perceptual and discriminatory mechanisms
118 preset weightings of importance

تعقيب علي نظريات الانتقاء المتأخر.

تري نظريات الانتقاء المتأخر أن الانتباه الانتقائي لا يتم مبكراً وفقاً للخصائص المادية للأشياء، ولا يتم بأسلوب الكل أو اللاشئ كما تفترض نظريات الانتقاء المبكر ، وإنما الانتباه الانتقائي يختص بانتقاء الاستجابات سواء أكانت أفعال فيزيائية حركية أو إجراءات معرفية .

ووفقاً لهذه الرؤية ، تخضع- أيضا- المعلومات غير المقصودة للمعالجة الدلالية، ولا يتم الانتقاء إلا بعد تحليل المعني واكتمال التعرف علي الأشياء سواء مستهدفة أو غير مستهدفة، ويستجيب لخصائصها الدلالية.

(٣)- نظرية العبء للانتباه الانتقائي والتحكم المعرفي[(١١٩)] لليفي:

اقترحت "نيللي ليفي"– حديثاً- أن حل الجدل بين الانتقاء المبكر والمتأخر يتمثل في إيجاد نموذج خليط للانتباه[(١٢٠)] ، يجمع مجالات من كلتا النظريتين و يضعها معاً في الحسبان(Lavie et al ,2004,P.340) ، وفي سبيل بناء نموذج وسيط بين الانتقاء المبكر والمتأخر، أو علي حد قول ليفي (Lavie ,1995,P.452)" تصالح أو حل وسط " بين أطر الانتقاء المبكر والمتأخر، ميزت ليفي(Lavie ,1995;Lavie&Tsal,1994) **بين نوعين من مواقف تقديم المعلومات:**

١- **مواقف العبء الإدراكي المرتفع** : هي المواقف التي تتضمن تقديم كمية كبيرة من المعلومات ، أو تتضمن معلومات تحتاج مجهوداً لمعالجتها كأن تكون متشابهة مادياً، أو ذات خصائص مركبة .

٢- **ومواقف العبء الإدراكي المنخفض**: هي المواقف التي تتضمن تقديم كمية صغيرة من المعلومات ، أو تتضمن معلومات لا تحتاج مجهوداً لمعالجتها كأن تكون متباينة مادياً، أو ذات خصائص فارقة مميزة.

وتبنت "ليفي" (Lavie,1995;Lavie&Fox,2000) التعبير المجازى: " موارد أو طاقة عقلية" لوصف الانتباه " من نظريات الوسع لكاهنمان، والتي تصف الانتباه كمورد أو طاقة تتسم بأنها

119 Load Theory of selective attention and cognitive control
120 hybrid model

"محدودة الوسع ، أي توجد بكمية محدودة وتتوزع بمرونة علي المصادر المتنوعة للمعلومات ، بهدف تيسير معالجة المعلومات المتصلة بالمهمة ، والذي استمده كاهنمان من النظرية الاقتصادية في كتابه الكلاسيكي " الانتباه والجهد ، (Kahneman,1973).

وافترضت" ليفي" (Lavie,1995;2000;2005; Lavie et al ,2004) أن الانتباه الانتقائي للمعلومات المتصلة هو نتاج لعملية توزيع موارد الانتباه المحدودة بين المعلومات المتصلة وغير المتصلة ، فالانتباه الانتقائي يعمل في البداية علي التحكم الإرادي في توزيع موارد الانتباه إلي التنبيهات المتصلة عالية الأولوية لإدراكها ، وأي موارد تتبقي بعد توزيع الموارد إلي التنبيهات المتصلة عالية الأولوية تتوزع تلقائيا علي التنبيهات غير المتصلة ذات الأولوية الأقل لإدراكها ، دون تحكم إرادي من الشخص في هذه المرحلة.

ويعتمد مدي توافر موارد انتباهية غير مستهلكة تتجه إلي إدراك معلومات غير متصلة ذات أولوية أقل في المعالجة علي مستوي العبء الإدراكي للمعلومات المتصلة عالية الأولوية، فارتفاع مستوي العبء الإدراكي للمعلومات المتصلة عالية الأولوية(مثل تقديم عدد كبير من التنبيهات أو زيادة المتطلبات الانتباهية المتصلة بالهدف) يستنفذ كامل موارد الانتباه في معالجتها إدراكياً و " يتجاوز حدود الوسع الانتباهي" المتاح لدى الفرد ولا يترك أي من هذا الوسع متاحاً لمعالجة المعلومات المشتتة غير المتصلة بالهدف، ومن ثم لا يتم إدراكها ، ويوصف الانتباه الانتقائي هنا بأنه" مبكر" لأن المعلومات المشتتة غير المتصلة لم تخضع لأي معالجة دلالية ، وأقصيت من الإدراك-مبكراً قبل المعالجة في بداية عملية معالجة المعلومات، نظراً لانشغال الموارد الانتباهية لإجراء المعالجة الإدراكية للمعلومات المتصلة عالية الأولوية مرتفعة العبء والتي تستحوذ علي كافة الموارد ولا تترك أي موارد متاحة لمعالجة أي معلومات أخري، الأمر الذي يمنع تلقائية إدراك المعلومات غير المتصلة ذات الأولوية الأقل ، لعدم توفر الموارد الكافية لإجراء المعالجة الإدراكية.

وعلي الجانب المقابل ، بقاء موارد انتباهية لم تستهلكها عملية إدراك معلومات متصلة عالية الأولوية لكونها منخفضة العبء

الإدراكي (كما في حال قلة التنبيهات المعروضة أو قلة المتطلبات الانتباهية للعدد نفسه من التنبيهات المتصلة بالهدف)، يوجه هذه الموارد تلقائيا دون تحكم من الفرد إلي إدراك* المعلومات المشتتة غير المتصلة ذات الأولوية الأقل، فيتم تمييزها ، وتتنافس للتحكم في سلوك الاستجابة بإحداث التشتيت والتداخل في الأداء ، و لا يستطيع الشخص القائم بالإدراك تقليل كمية الانتباه المدفوعة بكف توزيع موارد الانتباه إليها في هذه المرحلة ، ويحتاج إلي آليات كف نشطة يتحدد عملها خلال العمليات التي تكون متأخرة عن الإدراك مثل الذاكرة العاملة.

ويقتضي الحال-هنا حدوث الانتباه الانتقائي " متأخراً" في تتابع عملية معالجة المعلومات بعد الإدراك لأن المعلومات المشتتة غير المتصلة خضعت –بالفعل – للإدراك، الذي ميزها وأصبحت متمثلة داخلياً ، وتتطلب –في هذه الحالة-عمليات التحكم المعرفي البعدية رفيعة المستوي لمقاومة التشتيت مثل عمليات الذاكرة العاملة ، والتي تحدث متأخراً في تتابع عملية معالجة المعلومات ، وتقوم بتحديد أولويات عملية المعالجة للتنبيهات الحالية وتقصى التنبيهات الأخرى ذات الأولوية الأقل من الدخول في عملية تحكم السلوك والتي تعتمد –أيضاً- كفاءتها علي القيام بهذه الوظيفة علي مستوي العبء المعرفي(مقدار المعلومات التي تحتفظ بها)، فكلما كان العبء منخفضاً(لا تنشغل الذاكرة العاملة بالاحتفاظ بمعلومات، أو تحتفظ بمقدار صغير من المعلومات في الأنساق الفرعية للتخزين) نجحت في القيام بوظيفتي الاحتفاظ بأولويات المعالجة، وكف المشتتات ذات الأولوية الأقل لتوفر الموارد اللازمة لعمليتي الاحتفاظ ،والكف ،أما إذا كان العبء مرتفعاً (تنشغل الذاكرة العاملة بالاحتفاظ بمعلومات في أنساقها الفرعية للتخزين) ، فشلت في القيام بكف المشتتات، نظراً لانشغال مواردها في القيام بوظيفة الاحتفاظ بالمعلومات .

---

* وجدير بالملاحظة هنا أن استخدام مصطلح الإدراك هو الاستخدام التقليدي له كما يستخدم في أطر الانتقاء المبكر والمتأخر والذي يشير إلي العمليات التي تؤدي إلي تمييز التنبيهات ، أما التنشيط الدلالي المفصل والذاكرة وانتقاء الاستجابة فتفهم في ظل هذا المنظور على أنها عمليات إدراكية بعدية .

وتقتـرح هـذه الرؤيـة تصـالحاً بـين أُطُـر الانتقـاء المبكـر والمتـأخر لأنهـا تجمـع بـين افتـراض إطـار الانتقـاء المبكـر أن الإدراك عمليـة محـدودة الوسـع، مـع افتـراض إطـار الانتقـاء المتأخر أن الإدراك

عمليـة تلقائيـة غيـر محـدودة الوسـع . ولكـن التلقائيـة فـي الإدراك ،فـي تصـور ليفـي، لـيس بمعنـي أن الإدراك لا يتطلـب الانتباه، وإنما بمعني

أن الإدراك لا يخضـــع للـــتحكم الإرادي الكامـــل مادامـــت تـوافرت مـوارد انتباهيـة غيـر مسـتهلكة فـي معالجـة المعلومـات المتصـلة (كمـافي حالـة العـبء الادراكـي المـنخفض)، حيـث تتوزع الموارد تلقائيا إلي التنبيهات غير المتصلة ذات الأولويـة الأقـل لإدراكهـا ، ويمنـع تلقائيـة الإدراك عـدم تـوافر المـوارد الانتباهيـة لكونهـا منشـغلة بمعالجـة معلومـات متصـلة عاليـة الأولويـة مرتفعـة العـبء الادراكـي والتـي تسـتحوذ علـي كافـة الموارد.

ويلاحـظ هنـا ـ علـي حـد قـول ليفـي(Lavie et al,2004,) P.347ـ وجـود نمطـين مـن العـبء منفصـلين ولهمـا تـأثيرات متقابلة على تداخل المشتتات، ففـي حـين يتوقـع أن زيـادة العـبء الإدراكي يؤدى إلى تقليل تـداخل المشـتت فـإن زيـادة العـبء فـي الـتحكم المعرفـي (الـذاكرة العاملـة) يتوقـع أن يزيـد مـن تـداخل المشتت.

وإجمــالاً، تقتــرح نظريــة العــبء آليتــان للانتبــاه الانتقــائي تسمح للشخص بتركيز انتباهـه علـى المعلومـات المتصـلة بهدفـه وتجاهل المشتتات **غير المتصله به:**

<u>**الأولى: آليـة الانتقـاء الإدراكـي:**</u> وهـى تسمح بإقصـاء التنبيهـات المشـتتة غيـر المتصـلة بالهـدف مـن الإدراك فـي ظـل مواقـف العـبء الادراكـي المرتفـع للمعلومـات المقدمـة(، وهـي تعـد آليـة خاملـة -إلـى حـد مـا- لأن منـع حـدوث تـداخل فـي الأداء بفعل المشـتت غيـر المتصـل بالهـدف فـي هـذه الحالـة يرجـع ببسـاطة لعـدم إدراك المشـتتات فـي الأصـل، نظـرا لعـدم تـوفر وسـع انتبـاهي كـافي لمعالجتها في ظل مواقف العبء الادراكي المرتفـع التـي تسـتغرق كامـل الوسـع الانتبـاهي لمعالجـة المعلومـات المتصلة بالهدف.

الثانية : آلية التحكم المعرفي: هي آلية أكثر نشاطا للتحكم الانتباهى تعمل على إقصاء المشتتات بعد إدراكها(في ظل مواقف العبء الادراكى المنخفض) وتعتمد على وظائف معرفية مرتفعة المستوى مثل الذاكرة العاملة تقوم بالاحتفاظ بأولويات المعالجة الحالية وتقصى التنبيهات الأخرى ذات الأولوية الأقل من السيطرة علي السلوك (Lavie et al,2004,339,347).

تعقيب علي نظرية العبء للانتباه لليفي.

بناءً على ما سبق تقترح نظرية العبء للانتباه أن محددا أساسياً للانتباه المركز والقدرة على تجاهل المشتتات هو مستوى العبء الإدراكى في المهمة الحالية، حيث ينخفض تداخل المشتتات في المهام ذات العبء الإدراكى المرتفع (لاستخدامها آلية الانتقاء الإدراكي المبكر) ، ويزيد تداخل المشتتات في الأداء على المهام ذات العبء الإدراكى المنخفض، وتتطلب استخدام آلية الانتقاء المتأخر النشط لإقصاء المشتتات و التي تعتمد على الوظائف المعرفية رفيعة المستوي مثل الذاكرة العاملة لتقوم بالاحتفاظ بأولويات المعالجة الحالية وتقصى التنبيهات الأخرى ذات الأولوية الأقل من التحكم في السلوك ، وتضع هذه النظرية بذلك حلاً للنقاش المحتدم حول موضع الانتقاء مبكرا أم متأخرا باستخدام نموذج مقترح يضع في الحسبان الظروف التي يتم خلالها الانتقاء مبكراً و يمنع إدراك المشتتات(ظروف العبء الإدراكى المرتفع)، والظروف التي يتم خلالها الانتقاء متأخراً ويسمح بإدراك المشتتات ، بالإضافة إلي اقتراحها لآليات التحكم المعرفي لضبط التداخل في حالة إدراك المشتتات في مواقف العبء الإدراكى المنخفض.

وعلي الرغم من ما سبق ، فإن الأدلة البحثية علي صحة فروض نظرية العبء واجهت انتقادات حادة ، فعلي سبيل المثال عارضت نتائج بحوث عديدة فرض العبء الإدراكي ، واقترحت تفسيرات بديلة لتباين تأثير تداخل المشتت في ظل ظرفي العبء الادراكي المرتفع والمنخفض من مثل " أثر التجميع الإدراكي للهدف والمعلومات المتصلة به في ظرف العبء الإدراكي المرتفع في زيادة البروز الإدراكي للمشتت، ومن ثم معالجته وإدراكه (Eltiti, Wallace& Fox ,2005) ،

وتأثير التهيؤ الانتباهي لمستوي العبء الإدراكي ودوره في توقع مستوي صعوبة المهمة، ومن ثم تحديد المشارك لإستراتيجية البحث البصري المناسبة التي يستخدمها حسب طبيعة التقديم في ظرفي العبء الإدراكي (Theeuwes et al.,2004)، والتأثير الحاسم للمسافة بين الهدف والمشتت علي درجة التشتيت بغض النظر عن مستوي العبء الإدراكي (Porporino,2006).

كما يعد عدم ضبط اتساع البؤرة الانتباهية في تجارب العبء عامل آخر يتداخل مع النتائج (Gao et al ,2007; Chen,2003;Chen&Chan, 2007)، بالإضافة إلي أن نظرية العبء

خصت الانتباه الانتقائي البصري دون السمعي، وغير واضح علي وجه التحديد ما إذا كانت فروضها تنطبق علي الانتباه الانتقائي السمعي أم لا (Gomes, Barrett Duff, Barnhardt & Ritter , 2008).

والجدير بالذكر أن آلية التحكم المعرفي وصفت من خلال تجارب معالجة عبء الذاكرة العاملة اللفظي في مواقف المهمة المزدوجة ، ويثير ذلك تساؤلاً حول ما اذا كان إستخدام هذه الآلية مقصوراً علي هذه الظروف أم أنه يمكن تعميمه الي الظروف الأخري مثل المهام المفردة ، وأشكال عبء الذاكرة العاملة الأخرى مثل البصري –المكاني. بالإضافة إلي وجود صعوبة عملية في الفصل بين العبء الإدراكي ، وعبء التحكم المعرفي في مواقف الحياة الواقعية (Han & Kim, 2004; Woodman &Luck, 2004; .Chen&Chan,2007; Gao et al ,.2007;Park ,Kim &Chun,2007).

وإجمالاً تعد رؤية نظرية العبء بسيطة جداً في طبيعتها وتتطلب أن تضع في الحسبان العوامل المتعددة التي أشارت إليها البحوث لتفسير آليات التحكم الانتقائي في الانتباه من مثل التقارب المكاني ، واتساع البؤرة الانتباهية ، والتجميع الإدراكي ..الخ.

(٤) نظريات التحكم الانتباهي للذاكرة العاملة.

لوحظ انقراض مفهوم الذاكرة قصيرة المدى أو خموده في النماذج النظرية الحديثة واستبداله بالذاكرة العاملة ، وكان آلان بادلي صاحب الفضل الأول في هذا التغيير الإيجابي باستبداله

للذاكرة قصيرة المدى بنسق الذاكرة العاملة متعددة المكونات ، وطوَّر بادلي الطريقة التي ينظر بها العلماء للذاكرة قصيرة المدى من جوانب جوهرية، فالذاكرة قصيرة المدى بالمفهوم القديم كانت أساساً كصندوق في مخطط انسياب المعلومات، في حين أن الذاكرة العاملة هي نسق أو منظومة تضم احتفاظ الذاكرة بالمعلومات والمعالجة، وليست صندوقاً في نظام معالجة المعلومات، والواقع أن احتفاظ الذاكرة في النسق الجديد هو _ فقط ـ جزء من الذاكرة العاملة، والجزء الأقل في الحقيقة، حيث يعد ما أسماه "بادلي" "المكون التنفيذي المركزي" جانبها الأساسي ، الذي لديه كثيرٌ ليفعله مع الانتباه والتحكم وقليلٌ مع الذاكرة في حد ذاتها (عبد اللطيف، أشرف،٢٠٠٩، ص٧١-٧٢).

ونوقشت العلاقة بين الذاكرة العاملة والانتباه الانتقائي على نحو تقليدي على أنها تعمل في اتجاه واحد، حيث يرشح الانتباه الانتقائي المعلومات الحسية المدخلة ويسمح فقط للمعلومات ذات الصلة بالدخول لمخازن المعالجة قصيرة المدى، وبالتالي يقلل الانتباه

الانتقائي العبء على الأنساق المعرفية محدودة الوسع (Downing,2000,467) ، مثل نموذج "أتكنسون وشيفرين" (١٩٦٨) و"برودبنت" Broadbent (١٩٥٨) التي تصف الانتباه كآلية للانتقاء تحدد كمية المعلومات الداخلة إلى مخزن الذاكرة. وتنظر هذه التصورات إلى الذاكرة العاملة والانتباه على أنهما متمايزان ويرتبط كل منهما بوظائف منفصلة (Shah &Miyake,1999,16) ، كما سار-جزئياً- على نهج هذه النماذج الكلاسيكية كثير من نماذج الذاكرة العاملة الحديثة مثل نموذج " إريكسون وديلانى" (Ericsson & Delaney,1999) ونموذج " كيراس وزملائه " (Kieras et al, 1999) ، ونموذج شنيدر (Schneider,1999) ونموذج "كوان" (Cowan,1999) . والتي أكدت أن الانتباه، أو بشكل أكثر تحديداً الانتباه الانتقائي، يحدد أي المعلومات الحسية تتحول إلى رموز في الذاكرة العاملة، ويحدد أي المخرجات المحركة يجب تنفيذها،كما يحدد أي المعلومات المتمثلة عقلياً تصبح موضع الانتباه .

وأشـار بعـض البـاحثين مثـل "دونـنج" (Downing,2000) و "ليفـي ودى فـوكرت" (Lavie & De Fockert,2005) إلــى أن محتويـات الـذاكرة العاملـة والعبء الـذي تتحملـه لهمـا دور مهـم في ضبط الانتباه الانتقائي، وتوصلت إلى وجود علاقة مهمةـ تعمل في الاتجاه المقابلـ بين الـذاكرة العاملـة والانتبـاه الانتقـائي أى أن محتويــات الــذاكرة العاملـــة تــؤثر فـــي تحديــد الانتبـــاه الانتقـائي، ودعمـت هـذه الفكـرة بعـض نمـاذج الـذاكرة العاملـة المعاصـرة التـي أكدت بعض وجود وظيفة تحكم ذى مستوى مرتفع للذاكرة العاملة تتضمن تنظيماً للمعالجة المعرفية والحس حركيــة مثــل نمــوذج "بــادلي" (Baddeley,1992;1997;2002)، ونمـوذج "إنجـل وزملائـه" (Engle et al 1999a) ونمـوذج رُيللـى وزملائـه (O'Reilly, Braver., & Cohen ,1999) وتنظـر هـذه النمــاذج لوظــائف الـتحكم الانتبــاهى بوصــفها جـزءاً أساسـياً أو مكونـاً فرعيـاً مـن نسـق الـذاكرة العاملـة الأكبـر، ويمثـل هـذه النظرة بشكل واضح نموذج "إنجل وزملائه"

الذي يفترض أن الـذاكرة العاملـة تعـادل :"الـذاكرة قصـيرة المدى + الانتباه المضبوط"، وعلى الرغم من أن نمـوذج كـوان (Cowan,1999) لـم يتوســع كثيـراً فــي طبيعــة آليــات الـتحكم التنظيميــة ذات المســتوى المرتفــع ، فإنـــه يفتــرض أن الانتبـــاه يشـكل مكونـاً فرعيـاً مـن الـذاكرة العاملـة فـي ضـوء أن الـذاكرة العاملة تتضمن المعلومات خارج مركز

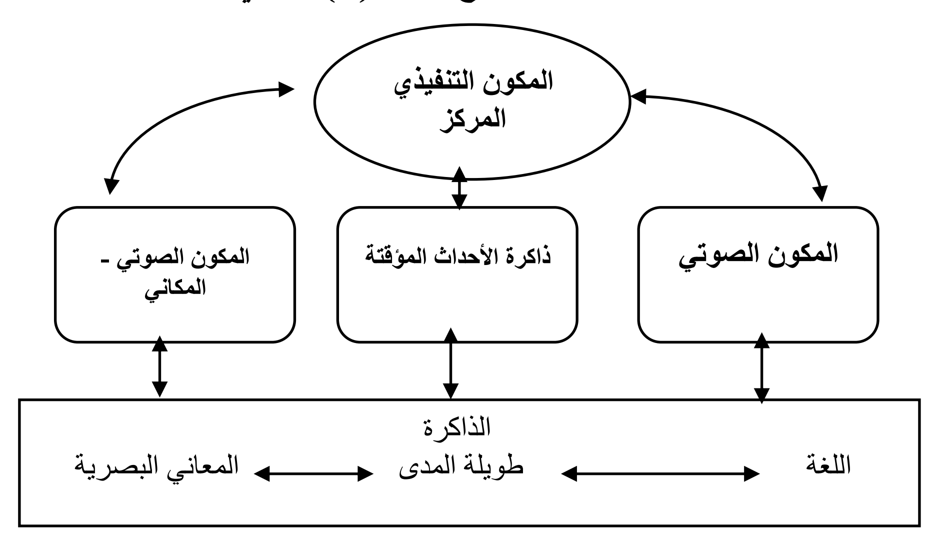
الانتباه وداخله. وفيما يلي عرض لبعض النماذج التـي تؤكد دور وظــائف الــتحكم الانتبــاهي فــي الــذاكرة العاملة.

١- النموذج متعدد المكونات للذاكرة العاملة:

تصور "بادلي" أن " الذاكرة قصيرة المدى التي تمثل الاحتفاظ الخامل للمعلومات ما هي إلا جزء من نسق الذاكرة العاملة الذي يمثل حيز عمل ذي وسع محدود، يجمع بين وظائف التخزين والمعالجة ، ويشمل مخازن ذاكرة : مكون الاستعادة الدائرية الصوتية للاحتفاظ بالمعلومات اللفظية، ومكون التسجيل البصـري المكاني للاحتفاظ بالمعلومات البصـرية المكانية، ومكون ذاكرة الأحداث الشخصية

المؤقتة للأحتفاظ بالمعلومات متعددة النوعيات الحسية المتآلفة[١٢١] من الأنساق الفرعية التابعة والذاكرة طويلة المدى، وأخيراً المكون التنفيذي المركزي المسئول عن التخطيط، والتنسيق، وربط الذاكرة العاملة بالذاكرة طويلة المدى، وعمليات التحكم الانتباهى المتضمنة في المهام المعرفية المعقدة" (Baddeley 1997 ,P.52; Baddeley, 1992,P. 640; (Baddeley, 2000b, 417 - 423; 2002, 91 – 94،

كما يوضح شكل (٦) التالي:



شكل(٦) نموذج بادلي متعدد المكونات(Repovs&Baddeley, 2006,6).

---

(١٢١) A multi modal Code

ووصف "بادلى" (Baddeley,1992;1996b; Baddeley & Logie, 1999) أحد مكونات نسق الذاكرة العاملة (المكون التنفيذي المركزي) بأنه " نسق انتباهي عام" ، وأكد أهمية دور وظائف التحكم للمكون التنفيذي المركزي (كمكون فرعى من الذاكرة العاملة)، واستخدم المصطلح العام" الانتباه" ليشير إلى عمليات التحكم التي تعمل خلال نسق الذاكرة العاملة، و قدم افتراضاً مفاده أن الذاكرة العاملة تكون - في الواقع- أفضل تفسيراً من ناحية وظيفتها إذا قيل "الانتباه العامل" (Baddeley, .1993,P.152) .

ويمثل المكون التنفيذي المركزي في تصور "بادلي" الآلية المسئولة عن عمليات التحكم، **خاصة التحكم الانتباهى فهو يقوم بأربع وظائف أساسية هي:**

١- **الانتباه الانتقائي**:أي الانتباه الانتقائي المركز علي تنبيه معين أو سيل من المعلومات المدخلة مع كف أو نبذ التأثير المشوش للتنبيهات أو المعلومات الأخرى.
٢- **توزيع الانتباه**: أي القدرة على أداء مهام مزدوجة، حيث يمكن تنسيق الأداء على مهمتين منفصلتين في الوقت نفسه.
٣- **تحويل الانتباه**: أي توفير إمكان نقل الانتباه أو تحويله من بؤرة إلي أخرى.
٤- تنسيق أداء الأنساق الخدمية التابعة: أي نقل المعلومات فيما بينها وتوليفها ومعالجتها وأيضًا انتقاء معلومات معينة من الذاكرة طويلة المدى ومعالجتها والتحكم في إستراتيجيات الاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى (Baddeley, 1994, 361; 1996a, 13470; 1996b, 50 - 53; 2002, 89 - 91; Baddeley & Logie, 1999,30; Potts, 1996, 4 - 5).

- تعقيب على النموذج المتعدد المكونات للذاكرة العاملة.

يعد تصور بادلي أن الذاكرة العاملة نسقاً يشمل وظائف الاحتفاظ بالإضافة إلي وظائف تحكم تنفيذي نُقلة نوعية في نماذج معالجة المعلومات لأنه أبرز دور الذاكرة العاملة في المعالجة وأداء المهام المعرفية.

وعلي الرغم أن فكرة المكون التنفيذي المركزي ليست بجديدة في الإنتاج الفكري للانتباه، فهي موجودة في إطار عدد من النماذج بمسميات مختلفة مثل نسق الانتباه الرقابي لدي نورمان وشاليس Norman &Shallice (١٩٨٦) ، والمعالجة المضبوطة لدي شيفرين

وشنيدرShiffrin & Schneider (١٩٧٧)، والوظائف التنفيذية لدي بوسنر وسنيدر,Posner &Snyder (١٩٧٥) (&Strayer) Drews,2007a,P.46 ; Kane,Poole, Tuholski &Engle,2006,P.749

فإن الفكرة الجديدة المقترحة- علي حد علم الباحث- تتمثل في أن نسق الذاكرة العاملة الجديد يعد أحد الوظائف التنفيذية التي تختص علي وجه التحديد بالتحكم التنفيذي في الانتباه في خدمة الأنشطة المعرفية المتعددة.

وحدد بادلي (Baddeley,1996b) عدة وظائف تنفيذية مختلفة للمكون التنفيذي المركزي، وبقى سؤالاً مهماً مفاده كيف لهذه الوظائف التنفيذية المفترضة أن ترتبط ببعضها الآخر ، وهل هذه الوظائف مستقلة إلى حد ما أم أنها وظائف مرتبطة ببعضها ارتباطا كبيرا ويمكن أن تعكس آلية مشتركة تقوم عليها؟ لذا يري الباحث أن وصف بادلي للمكون التنفيذي المركزي بأنه "المنطقة المجهولة المتبقية" (Baddeley, 1986, 225)لا يزال قائماً حتي الآن.

٢- نموذج الوسع العام أو الانتباه المضبوط للذاكرة العاملة لإنجل.

تمثل " الذاكرة العاملة ،في نموذج انجل، **نسقاً يتكون من:**

أ- مخزن لآثار الذاكرة طويلة المدى النشطة.

ب- ومجموعة عمليات لتنفيذ هذا التنشيط والاحتفاظ به.

ج- آلية الانتباه المضبوط أو مكون الانتباه التنفيذي" (Engle et al, 1999a, 104 ; Unsworthet al, 2004,1302).

وعندما يشير "انجل "إلى" وسع الذاكرة العاملة" فإنه يعني وسع مكون واحد فقط من المكونات السابقة، وهو مكون الانتباه التنفيذي أو آلية الانتباه المضبوط، وليس وسع نسق الذاكرة العاملة الكلي، أي يشير إلى أن إمكانات آلية الانتباه المضبوط محدودة الوسع ، وهي الآلية التي أطلق عليها بادلي" المكون التنفيذي المركزي"، فوسع الذاكرة العاملة ليس وسعاً للتخزين أو للذاكرة في حد ذاتها وإنما وسع انتباه مضبوط يعمل على الاحتفاظ ببعض المعلومات في حالة نشطة وحفظها في بؤرة الانتباه(مثل أهداف المهمة) في مواجهة التداخل أو التشتيت سواء من مصادر خارجية(كالمشتتات البيئية) أو

مصـادر داخليـة (كوحـدات الـذاكرة طويلـة المـدى الأخـرى غير ذات الصلة) حيث تعمل على منع هذه المعلومـات الأخـرى غيـر المستهدفة من الدخول فـي الحالـة النشطة (بـؤرة الانتبـاه) (Engle et al, 1999a, 104; Un Sworth et al, 2004, 1302; Kane et al, 2001, 170; Kane & Engle, 2000, 337).

ويلخص إنجل وزملاؤه (Engle et al, 1999a) وأُبرور وزملاؤه (Oberaueret al 2004) وجهـة نظـر نمـوذج الانتبـاه المضـبوط بالمعادلة الآتية: الذاكرة العاملـة= الذاكرة قصـيرة المدى(الجزء النشــط مــن الــذاكرة طويلــة المــدى)+ القــدرة علــى الانتبــاه المضبوط . و

مهام مدى الذاكرة العاملة هي مهام مزدوجـة مركبـة، تشـمل مهـام الـذاكرة قصـيرة المدى البسيطة(للتخزين) + مهـام الانتبـاه المضـبوط(للمعالجة) (Engle et al, 1999a, 126; Obeaurer et al 2004, 80).

وأدى النظـر إلـى الانتبـاه خـلال إطـار الـذاكرة العاملـة إلـى تصميم مهام تتطلب التحكم الانتباهي مثل مهـام "مـدى الـذاكرة العاملـــة" وفقـــاً لخاصـــيتي التخـــزين والمعالجـــة (Daneman&Carpenter, 1980;Turner & Engle,1989)، تتطلب ،على سبيل المثال، مهمـة مـدى العمليـة[(١٢٢)] (Turner&Engle,1989) مـن المشـارك أن يحـل سلاسـل مـن المسـائل الرياضـية البسيطة أثناء تذكر كلمة تلي كل مسألة.

تعكس الفـروق الفرديـة علـى مقـاييس مـدي الـذاكرة العاملـة بشكل أساسي فروقاً في إمكان القدرة علـى المعالجـة المضـبوطة ، وهكـذا سـوف تـنعكس فـي المواقـف التـي تتطلـب الانتبـاه المضبوط، **ومثل هذه المواقف تشمل:**

أ- عنـدما يخشـى فقـد الاحتفـاظ بأهـداف المهمـة إذا لـم يـتم الاحتفاظ بها بشكل نشط في الذاكرة العاملة.

ب- عندما تتعارض عدة استجابات أو عنـدما تحتـاج مرحلـة الإعداد للاستجابة للحسم لانتقاء استجابة محددة.

ج- عندما يحدث صراع بين عدة أفعال و يحتـاج لحـل لمنـع الخطأ.

---

122 Operation span

د- عنـدما توجـد قيمـة للاحتفـاظ بـبعض المعلومـات فـي مواجهة التشتيت والتداخل.
هـ- عنـدما توجـد قيمـة لكـف المعلومـات غيـر ذات الصـلة بالمهمة.
و- عنـدما تحـدث عمليـة مراقبـة الخطـأ وتصـحيح المسـار وتحتاج لجهد مضبوط.
ز- عندما يندمج الشخص في عملية بحث ذاكرة مضبوطة (Engle et al, .1999a, 104; Engle et al, 1999b, 310)

وجـد إنجـل وزمـلاؤه أن مهـام مـدى الـذاكرة العاملـة تتنبـأ بـالأداء لمهـام الانتبـاه ، فعلـى سـبيل المثـال عنـد المقارنـة بـين الأفراد الذين يحصلون على درجات تقع فـي الربيع الأعلـى مـن التوزيـع فـي مهـام مـدى الـذاكرة العاملـة بـالأفراد الـذين تقـع درجـاتهم فـي الربيـع الأدنـى مـن التوزيـع، **وجد أن ذوى الربيع الأدنى(منخفضى مدى الذاكرة العاملة) يتسمون بأنهم :-**

١- يجدون صعوبة في مقاومة انتزاع الانتباه بفعل هادي خارجي في مهمة التوجه البصري المعكوس(Kane et al, 2001; Unsworth et al 2004).
٢- ويجـدون صـعوبة فـي تحديـد انتبـاههم إلـى أمـاكن غيـر متجاورة في الفراغ(Bleckley et al, 2003) .
٣- ويجـدون صـعوبة فـي تحديـد مركـز الانتبـاه فـي مهمـة أحاديـة الجانـب مـع مشـتتات متنـافرة (Heitz&Engle, 2006).
٤- ويقومـون بأخطـاء أكثـر فـي مهمـة سـتروب (Kane & Engle, 2003).
٥- وأكثر قابلية للتداخل السابق(Kane&Engle, 2000).

تعقيب على نموذج الوسع العام أو الانتباه المضبوط للذاكرة العاملة:

يفترض نموذج أنجل أن مكون الذاكرة العاملـة أكثـر شـمولاً من حاجز الذاكرة قصيرة المدى التقليدي الذي افترضته النماذج السابقة مثل نموذج "أتكنسون وشيفرين" (١٩٦٨) (Engle et al, 1992, 990).

ويلاحظ علاقة نموذج أنجل الوثيقة بـالمكون التنفيذي المركـزي للذاكرة العاملة لدى "بادلي" الذي يوصـف غالبًـا بأنـه " نسـق انتبـاهي عـام " (Baddeley, 1996b; Baddeley & Logie, 1999) و يكـافئ هذا النسق الانتباهي العام في نموذج بـادلي مفهـوم وسـع الـذاكرة العاملة في نموذج أنجل.

ويُلاحظ أيضاً أن وسع الذاكرة العاملة في إطار نموذج أنجل ليس بشكل مباشر عن الذاكرة ، وإنما هو عن الانتباه بينما يرتبط بالذاكرة بشكل غير مباشر أو بعبارة أخرى وسع الذاكرة العاملة هو عن الانتباه في خدمة الذاكرة (Engle,2001,302).

كما يوجد فرق مهم بين تصور الذاكرة العاملة في إطار نموذج بادلي ونموذج أنجل، حيث يتم تصور الذاكرة العاملة في إطار نموذج أنجل بوصفها نسقاً، وما التمثيلات الصوتية والمكانية في هذا النسق إلا مجرد شكلين فقط من طرق عديدة لتمثيل المعلومات، فالتمثيلات يمكن الاحتفاظ بها بأشكال مختلفة عديدة

ليس فقط صوتياً و بصرياً أو مكانياً ولكن أيضا هجائياً ودلالياً أو متعلقاً بالخصائص اللمسية .....الخ ، ولذلك فالمكون الصوتي والمكون البصري المكاني هما شكلان تمثيليان مختلفان، وليسا حواجز تخزين منفصلة كما في نموذج بادلي (Hambrick&Engle,2003,180-181).

تعقيب على نظريات التحكم الانتباهي للذاكرة العاملة.

الذاكرة العاملة ليست مجرد ذاكرة في حد ذاتها، بل إنها – أيضا- لها وظيفة في التحكم والتنظيم للفعل المعرفي، حيث افترض بادلي (Baddeley,1996b,1997,2002) ما يسمى"بالمكون التنفيذي المركزي" ، كمكون فرعى من الذاكرة العاملة ، وافترض انجل (Engle,2001,2002) "مكون الانتباه المضبوط" كعنصر أساسي للذاكرة العاملة ،الذي يتوسط الارتباط بين مهام مدى الذاكرة العاملة والمهام المعرفية المعقدة.

وتنظر النماذج السابقة إلى وظائف التحكم الانتباهى بوصفها جزءاً أساسياً أو مكوناً فرعياً من نسق الذاكرة العاملة الأكبر.

ويلاحظ أن نماذج الذاكرة العاملة تحاول تقويم التفسيرات التقليدية للعلاقة بين الانتباه والذاكرة بطرق جديدة . ويعد نموذج إنجل وزملائه (Engle et al ,1999a) فرضاً متميزاً؛ لأنه يفصل بين وظائف التخزين ووظائف التحكم للذاكرة العاملة، ويفترض أن الذاكرة العاملة تعادل الذاكرة قصيرة المدى+ الانتباه المضبوط، وتوجد إفتراضات مشابهة لدى "بادلي (Baddeley,1997,2002).

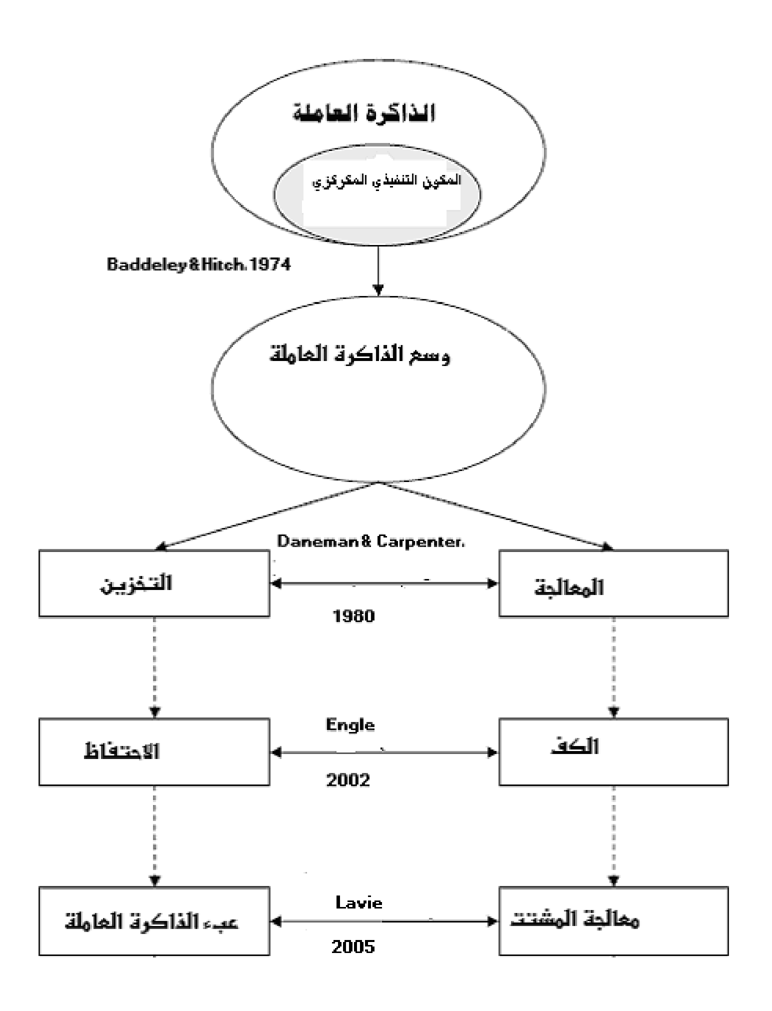
ويمكن-في ضوء النماذج السابقة- أن تتجلي الأسس التفسيرية لدور الذاكرة العاملة في التحكم الانتقائي ، **ونوضح ذلك في النقاط الآتية:**

١- يمثل وسع الذاكرة العاملة مستودعاً محدوداً للموارد العقلية ، ويتكون من عمليتين تنفيذيتين: الاحتفاظ في مواجهة التشتيت وكف المعلومات غير المتصلة (Engle ,2002;Lavie ,2005; Kane,Conway, Hambric, Engle, 2007).

٢- توجد عملية مبادلة بين موارد وسع الذاكرة العاملة الموزعة للاحتفاظ والموارد الموزعة للكف، و تُستهلك أثناء أداء مهمة ما موارد عقلية للاحتفاظ المؤقت بالمعلومات المتصلة بالمهمة. وتؤدى المتطلبات المرتفعة في الاحتفاظ إلى تقليل الموارد
العقلية المتاحة لعملية كف معالجة المعلومات غير المتصلة بالمهمة، مما يؤدى إلى تنشيط تمثيل المشتتات في الأنساق الفرعية للتخزين(عبد اللطيف،أشرف ،٢٠٠٩، ص. ١٦٣) .

٣- ويتطلب عبء الذاكرة العاملة المرتفع جانباً كبيراً من موارد وسع الذاكرة العاملة تاركاً موارد عقلية أقل لعملية الكف، في حين يستهلك عبء الذاكرة العاملة المنخفض جانباً قليلاً من موارد وسع الذاكرة العاملة تاركاً موارد عقلية كافية لعملية الكف.

ونستخلص مما سبق أن الكف عملية تعتمد على الموارد الانتباهية المتاحة في وسع الذاكرة العاملة ، لذلك تتأثر هذه العملية وتصبح عملية الكف غير فعالة عندما لا يتوفر لدى الشخص الموارد الانتباهية الكافية في الذاكرة العاملة ،خاصة عند انشغال الموارد الانتباهية للذاكرة العاملة لدى الشخص بأداء مهمة تذكر مرتفعة العبء ، **كما يوضح شكل (٧) التالي:**



شكل(٧) وظائف التحكم الانتباهي
للذاكرة العاملة في ضوء النماذج النظرية

الفصل الثالث
الدراسات السابقة

استهدف الفصل الحالي عرض بعض الجهود التي أجريت في هذا المجال، بحيث تبين أثر كل من العبء الادراكى وعبء الذاكرة العاملة والتساوق في الانتباه الانتقائي ، وتم عرض هذه الجهود البحثية في فئتين **أساسيتين من الدراسات ، هما:**

(١) دراسات أثر العبء الادراكى و التساوق في الانتباه الانتقائي.

(٢) دراسات أثر الذاكرة العاملة والتساوق في الانتباه الانتقائي أو في علاقتهما به.

(١) دراسات أثر العبء الادراكى و التساوق في الانتباه الانتقائي (*) .

قامت ليفي ، وتسال سنة ١٩٩٤ بمراجعة عدد من البحوث الكلاسيكية للانتباه الانتقائي بعضها أيد حدوث الانتباه الانتقائي مبكراً، وبعضها الآخر أيد حدوث الانتباه الانتقائي متأخراً، ولاحظت ليفي وتسال أن البحوث التي أيدت الانتباه الانتقائي المبكر تمت في مستوي مرتفع من العبء الإدراكي مثل تقديم عدد كبير من التنبيهات في دراسات (Kahneman& Chajczyk, 1983; Yantis & Johnston, 1990) بينما الدراسات التي أيدت الانتباه الانتقائي المتأخر تمت في مستوي منخفض من العبء (غالبا تطلبت انتقاء هدف واحد مع تنبيه مشتت واحد) مثل دراسة (Gatti & Egeth, 1978) ،كما لاحظت ليفي وتسال أن أي من الدراسات السابقة لم يتضمن معالجة مباشرة مقصودة للعبء الادراكى في إدراك الهدف.

لذا هدفت دراسة " ليفي " (Lavie,1995) لاختبار فرض مفاده أن مستوى العبء الإدراكي للمعلومات المقدمة يحدد موضع عملية الانتباه الانتقائي في تسلسل معالجة المعلومات.

(*) استبدل الباحث الحروف والأسماء الإنجليزية المستخدمة في التجارب الأجنبية كتنبيهات بمقابلها في اللغة العربية من حيث الخصائص التي يعتمد عليها اختيار هذه التنبيهات، وذلك ليناسب سياق

و للتحقق من صحة هذا الفرض أجرت "ليفي" ثلاث تجارب باستخدام معالجات مختلفة للعبء الإدراكي، استخدمت في التجربة الأولي مهمة تجاور التنبيهات، والتي تسمي في بحوث الانتباه

"مهمة فلانكر"، علي عينة تكونت من ١٤ مشاركاً من الطلاب الجامعيين، والتي تتطلب من المشاركين الاستجابة لحرف مستهدف "ط " أو " ك " يظهر في وسط شاشة العرض " وذلك بالضغط على مفتاح " صفر" في لوحة المفاتيح إذا ظهر حرف "ط " أو الضغط على مفتاح " ٢ " إذا ظهر حرف " ك " ، وفي الوقت نفسه يتجاهلون حرفاً مشتتاً مجاور في المحيط يظهر أعلى أو أسفل منتصف الشاشة خلال ثلاثة ظروف تجريبية للتساوق تتوزع **عشوائياً عبر المحاولات، وهي:**

١- **ظرف التساوق:** أي يكون الحرف المشتت المجاور مطابقاً للحرف المستهدف، فيكون الحرف المشتت المجاور "ط " عندما يكون الحرف المستهدف "ط " ، أو يكون الحرف المشتت المجاور " ك " عندما يكون الحرف المستهدف " ك ".

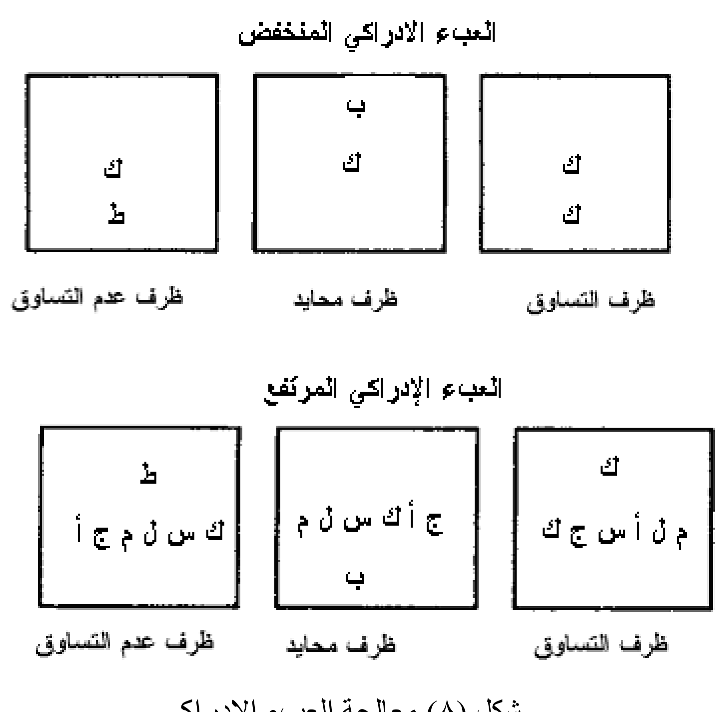
٢- **ظرف عدم التساوق:** أي يكون الحرف المشتت المجاور غير مطابق للحرف المستهدف ، فيكون الحرف المشتت المجاور"ط " عندما يكون الحرف المستهدف " " ك "، أو يكون الحرف المشتت المجاور " ك " عندما يكون الحرف المستهدف " "ط ".

٣- **ظرف محايد :** أي يكون الحرف المشتت المجاور حرفاً محايداً لا يرتبط بالاستجابة مع أي من التنبيهات المستهدفة سواء "ط " أو " ك " فيكون الحرف المشتت المجاور الحرف " ب ".

واعتمدت " ليفي" في التجربة الأولي لمعالجة العبء الإدراكي علي أسلوب تنويع حجم مجموعة عرض المعلومات المقدمة، **وتم تقديم ظرفين للعبء الإدراكي هما:**

١- **العبء الإدراكي المنخفض:** حيث يتم تقديم التنبيه المستهدف بمفرده بدون أي حروف أخرى معه في وسط الشاشة ، ويقدم فقط التنبيه المشتت في المحيط.

٢- **العبء الإدراكي المرتفع:** حيث يتم تقديم خمسة تنبيهات أخرى محايدة مع التنبيه المستهدف في وسط شاشة العرض وهى الحروف (م ، ل ، س ، أ ،ج) بالإضافة إلى التنبيه المشتت المحيط(*) .كما يوضح شكل(٨) التالي:



شكل (٨) معالجة العبء الإدراكي
في التجربة الأولي لليفي(١٩٩٥).

وأظهرت نتائج التجربة الأولي صحة فرض ليفي، حيث كان أثر التشتيت في الأداء (أثر فلانكر) دالاً احصائياً في ظل ظرف العبء الادراكى المنخفض وقد تمثل ذلك في طول زمن الرجع للحرف المستهدف في ظرف عدم التساوق مقارنة بظرف التساوق، والظرف المحايد، بينما لم يكن هذا الأثر دالاً في ظرف

(*) تمثلت التنبيهات الأصلية في التجربة الأولي لليفي(١٩٩٥) في الحروف الإنجليزية الآتية :حرفي "X"، "Z" كتنبيهات مستهدفة ، والحروف"X " ، و "Z " ، و"P " كتنبيهات مشتتة مجاورة ، والحروف (S, n, v, m, k) كتنبيهات غير مستهدفة محايدة

العبء الادراكي المرتفع؛أي أن الانتباه الانتقائي كان متأخراً في ظرف العبء الإدراكي المنخفض فتم إدراك المشتتات ومعالجتها وأثرت علي الأداء بالتشتيت في حين كان الانتباه الانتقائي مبكراً في ظرف العبء الإدراكي المرتفع ، فتم إقصاء المشتتات مبكراً من الإدراك ولم تؤثر علي الأداء بالتشتيت .

ويواجه نتائج التجربة الأولي لليفي تفسيراً بديلاً يتمثل في أن انخفاض تأثير المشتت في ظرف العبء الإدراكي المرتفع لا يرجع لكون كمية المعلومات المقدمة في هذا الظرف كبيرة، فتستهلك كمية كبيرة من موارد المعالجة ولا تبقي منها فائضٌ لمعالجة المشتتات فيسهل تجاهلها وإنما لأن المعلومات المقدمة-ببساطة- تتجمع إدراكياً مع الهدف بعامل التقارب والتماثل في الحجم ، وتنفصل إدراكياً عن الحرف المشتت في المحيط، فيسهل تجاهله ويقل تأثيره علي الأداء.

ودعي هذا التفسير ليفي إلي تصميم التجربة الثانية ، والثالثة في البحث ذاته باستخدام معالجات أخري للعبء الإدراكي بخلاف معالجة تنويع حجم مجموعة العرض في التجربة الأولي ، و تقوم علي فكرة تنويع مطالب المعالجة في المهمة لمعالجة العبء الإدراكي دون المساس بكمية المعلومات المقدمة.

اعتمدت ليفي في تصميم التجربةالثانية علي تمييز مهم في دراسات الإدراك بين مستوي معالجة الخاصية المفردة، والذي يتطلب موارد انتباهية محدودة ، فوصفته بالعبء الإدراكي المنخفض في مقابل مستوي معالجة مزيج من الخصائص المقترنة، والذي يتطلب كمية كبيرة من موارد المعالجة، ووصفته بالعبء الإدراكي المرتفع.

وتمثلت مهمة البحث البصري في التجربة الثانية لليفي (١٩٩٥) في ظهور حرف مستهدف (ط أو ك) في مركز العرض، ويطلب من المشارك الاستجابة له بالضغط علي المفتاح الملائم ، ويتجاهل في الوقت نفسه حرفاً مشتتاً مجاوراً يظهر عشوائياً أعلي أو أسفل مركز العرض ، ويمكن أن يكون متساوقاً أو غير متساوق أو محايد مع الاستجابة للحرف المستهدف ، ويعتمد قيام المشارك بالاستجابة للهدف من عدمه علي خصائص شكل إضافي يظهر علي يمين أو يسار مركز العرض ، هو عبارة عن شكل هندسي ملون، دائرة أو مربع،

يحمل اللون الأحمر أو الأزرق ، ويسمي ذلك في علم النفس التجريبي بإجراء الاستجابة أو عدم الاستجابة .

وتم تقديم صورتين مختلفتين من متطلبات المعالجة للشكل المقدم بجوار الهدف في مهمة البحث البصري مع الاحتفاظ بتماثل المظهر المادي للعرضين:

- ظرف العبء الإدراكي المنخفض: ويعتمد فيه قيام المشارك بالاستجابة للهدف على خاصية اللون فقط للشكل المجاور (ظرف اكتشاف الخاصية المفردة)، حيث يطلب من المشاركين عمل استجابتهم الانتقائية للهدف- فقط- عندما يكون لون الشكل أزرقاً بغض النظر عن صيغة الشكل دائرة أم مربع) ولا يقوموا بالاستجابة للمحاولة بالضغط علي مفاتيح الاستجابة عندما يكون الشكل أحمر اللون.
- ظرف العبء الإدراكي المرتفع: تعتمد الاستجابة للهدف على خاصيتي اللون ، وصيغة الشكل المجاور(ظرف اكتشاف الخصائص المقترنة)، حيث يطلب من المشاركين عمل استجابتهم الانتقائية للهدف-فقط- عندما يكون الشكل مربعاً أزرق أو دائرة حمراء ، ولا يستجيب للمحاولة بالضغط علي مفاتيح الاستجابة في حالة اقتران الخصائص المقابلة والتي تتمثل في كون الشكل دائرة زرقاء أو مربعاً أحمر.

واعتمدت ليفي في تصميم التجربة الثالثة علي تمييز آخر مهم في بحوث الإدراك بين مستوي المعالجة في حال محاولة اكتشاف وجود تنبيهات من عدمه ، والذي يتطلب موارد انتباهية محدودة ، فوصفته بالعبء الإدراكي المنخفض في مقابل مستوي معالجة تحديد خصائص تنبيهات موجودة بالفعل ، والذي يتطلب كمية كبيرة من موارد المعالجة، ووصفته بالعبء الإدراكي المرتفع.

واستخدمت ليفي في التجربة الثالثة إجراء الاستجابة أو عدم الاستجابة في ظل ظرفين تجريبيين: اكتشاف وجود تنبيه(عبء إدراكي منخفض) في مقابل تعيين خصائص تنبيه(عبء إدراكي مرتفع) كالآتي:

- **ظرف العبء الإدراكي المنخفض**:(الاكتشاف البسيط): يظهر الحرف المستهدف في مركز العرض ، ويجاوره بند إضافي دائرة أو خط قصير ، وفي بعض المحاولات لا يظهر هذا البند الإضافي، وتعتمد القيام بالاستجابة

الاختيارية للحرف المستهدف بالضغط على احد مفتاحين باستخدام اليد اليمنى على الاكتشاف البسيط لوجود البند الإضافي سواء أكان دائرة أم خطاً قصيراً ، ويطلب عدم الاستجابة للهدف في حالة عدم وجود البند الإضافي، وأن يضغط على مفتاح المسطرة بيده اليسرى بدلا من الاستجابة للهدف.

- **ظرف العبء الإدراكي المرتفع،(تحديد الخصائص)**:
يظهر الحرف المستهدف في مركز العرض ، ويجاوره بند إضافي دائرة أو خط في كل المحاولات ، ويعتمد القيام بالاستجابة الاختيارية للهدف في المحاولة على تحديد خصائص البند الإضافي : تقدير حجم الخط أو موضع الدائرة، فيطلب من المشارك الاستجابة للهدف عندما يكون حجم الخط، أو موضع الدائرة صحيحاً وفقاً للحجم والموضع المعياري في محاولات العبء المنخفض، لأن العروض متماثلة، بينما يطلب عدم الاستجابة في حالة كون الخط أطول من الحجم المعياري أو موضع الدائرة يميل إلى اليمين أو اليسار قليلا عن الموضع المعياري، وبذلك يجب على المشارك دائما في ظل هذا الظرف أن يراقب الموضع والحجم للبند الإضافي لكي يحتفظ بأدائه الصحيح في المحاولات.

وأوضحت نتائج التجربة الثانية ، والثالثة إجمالا تأثيراً أكبر بشكل دال إحصائيا للتشتيت في الأداء (مقاساً بالفرق بين متوسط زمن الرجع في محاولات المشتت غير المتساوق، ومتوسط زمن الرجع في محاولات المشتت المحايد أو المتساوق) في ظرف العبء الإدراكي المنخفض (كما يتمثل في ظرف الخاصية المفردة في التجربة الثانية ، وظرف الاكتشاف البسيط لوجود التنبيهات في التجربة الثالثة) ، مقارنة بظرف العبء الإدراكي المرتفع (كما تمثل في ظرف اقتران الخصائص في التجربة الثانية ، وظرف تعيين الخصائص في التجربة الثالثة).

واستخلصت ليفي إجمالاً من التجارب الثلاث السابقة أن العبء الإدراكي للمعلومات محدد أساسي لموضع الانتباه الانتقائي في تسلسل معالجة المعلومات،فالعبء الإدراكي المرتفع، يسمح بإقصاء المشتتات وعدم إدراكها وتأثيرها علي الأداء، فتوصف آلية الانتباه الانتقائي بأنها تمت مبكراً في بداية

عملية المعالجة لأنها نجحت في إقصاء المشتتات، ومحت تأثيرها علي الأداء فيتم الانتقاء مبكراً في تسلسل عملية المعالجة ، وفي المقابل يؤدي العبء الإدراكي المنخفض إلي التشتيت في الأداء، ويوصف الانتباه الانتقائي بالمتأخر لأن المشتتات تم معالجتها وإدراكها وتحتاج لعمليات الكف النشط خلال وظائف التحكم التنفيذي رفيعة المستوي ، والتي تحدث في المراحل المتأخرة من معالجة المعلومات.

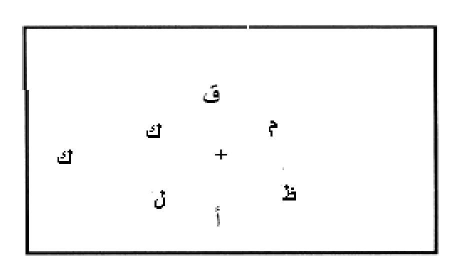
وبناءً علي الانتقادات الموجهة لتصميم حجم العرض لمعالجة العبء الإدراكي ، استمرت ليفي في التحقق من فرض العبء الإدراكي باستخدام معالجات أخري تعتمد علي تنويع متطلبات المعالجة بدلاً من كمية المعلومات المقدمة ، لذلك هدفت دراسة " ليفي وكوكس " (Lavie&Cox,1997) لاختبار فرض العبء الإدراكي باستخدام مهمة بحث بصري تتطلب من المشاركين الاستجابة لحرف مستهدف (ط أو ن) يظهر ضمن خمسة حروف أخرى غير مستهدفة ، وتقدم الحروف في شكل دائري ، **ويقدم خارج نطاق الدائرة حرف مشتت محيط في ثلاثة ظروف تجريبية للتساوق بشكل عشوائي عبر المحاولات:**

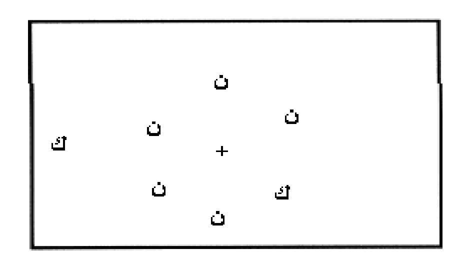
١- **ظرف التساوق**: يكون الحرف المشتت المحيط مماثل للحرف المستهدف.
٢- **ظرف عدم التساوق**: يكون الحرف المشتت "ط " عندما يكون الحرف المستهدف "ن" أو العكس، يكون الحرف المشتت "ن" عندما يكون الحرف المستهدف"ط".
٣- **ظرف محايد**: يكون الحرف المشتت الحرف " ل" سواء أكان الحرف المستهدف " ط " أو " ن " .

وعالجت ليفي العبء الإدراكي في هذه التجربة عن طريق تنويع درجة التشابه بين التنبيه المستهدف والتنبيهات غير المستهدفة في مهمة الانتباه الانتقائي ، وليس بتنويع كمية المعلومات المقدمة كما في التجربة الأولي في بحث (١٩٩٥) ، **وتم تقديم ظرفي العبء الإدراكي كالآتي:**

١- **العبء الإدراكي المرتفع:** حيث يقدم خمسة حروف أخرى غير متجانسة مع الحرف المستهدف.
٢- **العبء الإدراكي المنخفض:** حيث يقدم خمسة حروف متجانسة(جميعها الحرف ن) مع الحرف المستهدف كما يوضح شكل (٩) التالي:

عبء إدراكي مرتفع عبء إدراكي منخفض





شكل(٩)
معالجة العبء الإدراكي في دراسة (Lavie&Cox,1997)

وأوضحت النتائج وجود أثر فلانكر(طول زمن الرجع في محاولات عدم التساوق مقارنة بمحاولات التساوق) بشكل دال إحصائيا في ظل ظرف العبء الإدراكي المنخفض ولم يكن هذا الأثر دالاً في ظل ظرف العبء الإدراكي المرتفع، وأيدت فرض العبء الإدراكي.

وهدفت دراسة" ليفي" و"رو" و"راسل" (Lavie, Ro& Russell, 2003) إلى فحص إدراك التنبيهات المشتتة ذات الدلالة الاجتماعية مثل الوجوه البشرية، وسعت إلى الإجابة عن سؤال أساسي : هل إدراك الوجوه البشرية يعتمد على الانتباه الانتقائي بنفس طريقة إدراك المشتتات الأخرى المحايدة مثل الحروف أو الأشكال، كما في أغلب بحوث الانتباه الانتقائي، وما دور مستويات العبء الإدراكي في ذلك؟

تطلب الإجراء التجريبي من المشاركين البحث عن اسم من بين (واحد أو اثنين أو أربع أو ست) سلاسل من الحروف في وسط شاشة العرض، وذلك بالضغط السريع على مفتاح للإشارة بأنه اسم شخص سياسي أو اسم نجم جماهيري، و ُيقدم بشكل مصاحب في العرض صورة وجه مشتت غير متصل يطلب تجاهله.

وتم معالجة تطابق المشتت مع الاستجابة للهدف من خلال تقديم ظرفين تجريبيين للتطابق:

١- **ظرف التطابق:** يكون الوجه المشتت مطابقاً للاسم في العرض.

٢- **ظرف عدم التطابق:** يكون الوجه المشتت من الفئة الأخرى المقابلة للاسم في العرض.

أوضحت النتائج أن مستويات العبء الادراكى لم يكن لها تأثير دال إحصائيا في معالجة الوجوه المشتتة ، حيث تداخلت الوجوه مع أداء الهدف في كل مستويات العبء، وتفسر" ليفي" وزملاؤها(Lavie, et al ,2003) هذه النتيجة في ضوء الأهمية الحيوية والاجتماعية للوجوه، وأن عملية معالجة الوجوه يحتمل أن تكون عملية آلية وذات خصوصية بالنسبة للانتباه.

وهدفت دراسة "فورستر وليفى" (Forster& Lavie،2007) لربط نظرية العبء للانتباه بالقابلية للتشتيت في الحياة اليومية، وكان سؤال البحث الأساسي :هل العبء الإدراكي المرتفع يستطيع منع التشتيت لدى كل الأفراد بما في ذلك الأفراد ذوى القابلية المرتفعة للتشتيت بطبيعتهم؟

حاولت "فورستر وليفي" الإجابة عن السؤال السابق من خلال فرضين أساسيين:

الأول: يتوقع أن يظهر الأفراد مرتفعي الدرجات في القابلية للتشتيت في الحياة اليومية، كما تقاس باستبانة "الفشل المعرفي" ، تشتيتاً أكبر بوجه عام في الاستجابة لمهمة العبء الادراكى من الأفراد منخفضي الدرجات على المقياس ذاته.

الثاني: يتوقع أن يظهر الأفراد مرتفعو الدرجات في القابلية للتشتيت في الحياة اليومية، كما تقاس باستبانة "الفشل المعرفي" ، تشتيتاً أكبر في ظرف العبء الادراكى المنخفض ، وليس العبء الادراكى المرتفع بالمقارنة بمنخفضي الدرجات، بينما يمحى العبء الادراكى المرتفع التشتيت لدى كل الأفراد(مرتفعي الدرجات ومنخفضيها).

وتكونت العينة من (٦١) مشاركاً: (٣٣ أنثى ، و ٢٨ ذكراً) بمتوسط عمري مقداره ٢٥ سنة، ومدى يتراوح من ١٩ إلى ٣٨ سنة، تعرضوا لمهمة عبء إدراكي نموذجية تتطلب البحث عن تنبيه مستهدف من بين عدة تنبيهات أخرى غير مستهدفة في ظل ظرفين من العبء الادراكى (*) :

١- **عبء إدراكي منخفض:** يظهر الحرف المستهدف (ط أو ك) بين خمسة حروف غير مستهدفة، جميعها من الحرف الأبجدي (ن) .

٢- **عبء إدراكي مرتفع :** يظهر الحرف المستهدف(ط أو ك) بين خمسة حروف غير مستهدفة مختلفة هي(أ، م، ق، ل،ب).

ويطلب من المشارك أن يستجيب بالضغط على مفتاح "صفر" إذا ظهر حرف "ط" أو بالضغط علي مفتاح "٢" إذا ظهر حرف "ك".

ويقدم أيضاً في كل عرض حرف مشتت في المحيط يطلب من المشارك تجاهله ويظهر في ظرفين تجريبيين:

١- **ظرف التساوق:** يكون الحرف المشتت مطابقاً للحرف المستهدف.

(*) تمثلت التنبيهات الأصلية في دراسة فورستر وليفى"(٢٠٠٧) في حرفي(X أو N) كتنبيهات مستهدفة ، وعدد خمس من حرف (O) كتنبيهات غير مستهدفة في ظرف العبء الإدراكي المنخفض، والحروف (H,M, K, Z, W) كتنبيهات غير مستهدفة في ظرف العبء الإدراكي المرتفع، والحروف (X أو N) كتنبيهات مشتتة مجاورة

٢- **ظرف عدم التساوق**: يكون الحرف المشتت مخالفاً للحرف المستهدف.

وُقدم للمشاركين بعد إجراء التجربة استبانة الفشل المعرفي لقياس الفروق بين الأفراد في القابلية للتشتت في الحياة اليومية.

وأوضحت النتائج أن الأفراد مرتفعو الدرجات على مقياس القابلية للتشتيت قد أظهروا تشتيتاً أكبر في الأداء الكلى للتجربة من منخفضي الدرجات، كما أوضحت النتائج تفاعلاً دالاً إحصائيا لمستوى العبء الادراكى والتساوق والمجموعات الطرفية للمقياس ؛ مما يشير إلى أن الأفراد، الذين يقررون حدوث التشتيت لهم في حياتهم اليومية يظهرون تداخلاً مشتتاً أكبر في المهام ذات العبء الادراكى المنخفض وليس في المهام ذات العبء الادراكى المرتفع. ويستنتج من هذا أن العبء الادراكى المرتفع يقلل تداخل المشتت لجميع المشاركين مرتفعي الدرجات ومنخفضيها بشكل مماثل، وأن العبء الادراكى المرتفع للمهام يمحو الفروق الفردية في القابلية للتشتيت، وتضيف هذه النتائج صدقاً خارجياً(بيئياً) لنظرية العبء وتقترح تطبيقات مهمة للحياة اليومية.

ويلاحظ أن تجارب العبء الإدراكي (Lavie, 1995:Lavie&Cox, 1997; Forster& Lavie,2007) تعاملت مع المشتتات في البيئة الخارجية، وعلي الرغم من ذلك فإن مصادر التشتيت في الحياة اليومية ربما لا تكون فقط في البيئة الخارجية، ولكنها يمكن أيضاً أن تكون مشتتات متولدة داخلياً مثل الأفكار غير المتعلقة بالمهمة التي تقفز تلقائياً إلي الذهن، فيما يسمي بشرود الذهن فعلي سبيل المثال ربما يتشتت الشخص عن قراءة مقال باقتحام فكرة عن قضية معينة غير متعلقة بما يقرأه ، ربما تكون عبارة عن حدث حديث بارز في حياته اليومية ، لذلك هدف بحث فورستر وليفي(Forster&Lavie,2009) إلي تحديد دور العبء الإدراكي في التشتيت بفعل المصادر الداخلية مثل التشتيت بالأفكار غير المتعلقة بالمهمة، فأجرت تجربة علي ١٠ مشاركين(ثلاثة منهم ذكور) في المدى العمري من٢٠-٣٥ سنة باستخدام برنامج E_Prime وقدمت التنبيهات بلون أبيض علي خلفية سوداء باستخدام شاشة ١٥ بوصة ومسافة رؤية ٦٠سم تقريباً.

وطلب من المشاركين البحث عن حرف مستهدف "ط" أو "ك" والاستجابة باستخدام لوحة المفاتيح بالضغط علي مفتاح "صفر" إذا كان الحرف المستهدف "ط" و يضغط علي مفتاح "٢" إذا كان الحرف المستهدف ك . **وتمثل ظهور الحرف المستهدف في ظرفين تجريبيين:**

١- **ظرف العبء الإدراكي المرتفع** : وتمثل في ظهور الحرف المستهدف مع خمسة حروف أخري غير مستهدفة تستمد عشوائياً من الحروف (أ، م، ق، ل،ب،ع)، وتشكل معاً دائرة.

٢- **ظرف العبء الإدراكي المنخفض** : ويتمثل في ظهور الحرف المستهدف مع خمسة حروف أخري غير مستهدفة كلها الحرف ن.

وقدمت ١٦ مجموعة محاولات (قوالب) ، (٨) لظرف العبء الإدراكي المرتفع،و(٨) لظرف العبء الإدراكي المنخفض ، وكل قالب من المحاولات يتضمن (٤٨) محاولة ، وقدمت بالاعتماد علي التسوية المتقابلة بين المشاركين.

وعقب كل قالب محاولات يظهر مجس الأفكار ، وهو عبارة عن سؤال في وسط شاشة العرض مفاده" ماذا كنت تفكر في اللحظة الراهنة؟" ويتطلب ذلك السؤال من المشارك أن يقرر الفكرة التي مرت علي ذهنه في اللحظة قبيل ظهور المجس ، وأن يضغط علي مفتاح "أ " إذا كان يفكر في المهمة التي يؤديها وأن يضغط علي مفتاح "ي" إذا كان يفكر في شيء ما غير متعلق بالمهمة الراهنة(*) .

وأوضحت النتائج أن النسب المئوية للأفكار غير المتعلقة بالمهمة انخفضت بشكل دال إحصائيا في ظرف العبء الإدراكي المرتفع مقارنة بظرف العبء الإدراكي المنخفض. ويستخلص

---

* تمثلت التنبيهات الأصلية في دراسة (Forster&Lavie,2009) في حرفي(X أو N) كتنبيهات مستهدفة ، وعدد خمس من حرف (O) كتنبيهات غير مستهدفة في ظرف العبء الإدراكي المنخفض، و خمس حروف من الحروف (H,M, K, Z,V W) كتنبيهات غير مستهدفة في ظرف العبء الإدراكي المرتفع، ويطلب الضغط عل مفتاح A" " إذا كان يفكر في المهمة التي يؤديها أو أن يضغط علي مفتاح "Z" إذا كان يفكر في شيء ما غير متعلق بالمهمة الراهنة.

بناءً علي هذه النتيجة أن العبء الإدراكي المرتفع يخفض التشتيت سواء أكان من مصادر خارجية أم من مصادر داخلية علي السواء.

- تعقيب علي دراسات أثر العبء الإدراكي والتساوق في الانتباه الانتقائي.

تثير النتائج السابقة عدة تساؤلات، منها :هل انخفاض تأثير التشتيت الناتج علي الأداء ووصف الانتباه الانتقائي بالمبكر في ظرف العبء الإدراكي المرتفع ، يرجع بالفعل إلي ارتفاع مستوي العبء الإدراكي والمتمثل في زيادة كمية المعلومات المقدمة مع الهدف أم إلي عوامل أخري؟

يتمثل أحد العوامل المفسرة لهذه النتيجة وهو يهدم فرض العبء الإدراكي من أساسه في أن مستوي الانفصال المكاني بين الهدف والمشتت هو المحدد الأساسي لدرجة التشتيت وليس أي عامل آخر، فكلما اقترب المشتت مكانياً من الهدف زاد التشتيت، ووصف الانتباه الانتقائي بالمتأخر، وكلما ابتعد المشتت مكانياً من الهدف قل التشتيت، ووصف الانتباه الانتقائي بالمبكر.

ويقوم التفسير النظري للانفصال المكاني كعامل محدد لفعالية الانتقاء وتحديد موضعه على ضوء نموذجي الضوء الموضعي ، والعدسات المقربة للانتباه الانتقائي، حيث يعتمد انتقاء التنبيهات للمعالجة -في إطار هذه النماذج- بشكل كبير على موضعها المكاني داخل المجال البصري، فظهور التنبيهات غير المتصلة واقعة في تقارب شديد إلى المعلومات المتصلة يؤدى إلى التداخل في الأداء بسبب إضافة متطلبات إلى الموارد الانتباهية المتاحة، بسبب وقوعها في نطاق المنطقة المكانية المغطاة بواسطة العدسات الانتباهية التي توجه إلى التنبيهات المتصلة، ويعتمد فعالية الانتباه الانتقائي – وفقاً لذلك -على المدى الذي يمكن أن تضيق به البؤرة البصرية لتتضمن فقط المعلومات المتصلة(Porporino,2006,P.4).

وكانت ليفي(١٩٩٥) واعية بهذه المعضلة العلمية في تصميمها للتجربة الأولي، فقدمت ثلاث مسافات بين المشتت والهدف ٣.١°، و٢.١°، و٢.٩° من الزاوية البصرية، تتوزع عشوائياً عبر المحاولات، ووجدت ليفي أن أزمنة الاستجابة كانت أطول كلما اقترب المشتت من الهدف ولكن وصل أثر

التشـتيت متمـثلاً فـي طـول زمـن الاسـتجابة للهـدف إلــي مسـتوي الدلالــة الإحصــائية –فقـط-فــي ظـل ظـرف العـبء الإدراكـي المـنخفض، واستخلصـت ليفـي بـذلك أن القـدرة علـي تجاهل المعلومات غير المتصلة ارتبطت

بشـكل مباشـر بمسـتوي العـبء الإدراكـي المتضـمن فـي المهمـة، كما توصـلت أيضـاً إلـي أن الانفصـال المـادي الواضـح بـين الهـدف والمشـتتات المجـاورة لـيس ظرفـاً كافيـاً بمفـرده لحـدوث الانتقـاء المبكـر، ولكـن يتطلـب أيضـا زيـادة مطالـب المعالجة للمهمة(العبء الإدراكي)، فتستحوذ علـي كامـل الوسـع الانتباهي ، ولا تترك منه موارد انتباهية كافيـة لمعالجـة وإدراك المشتتات.

واستخلص الباحث من ذلك أهميـة تصـميم مسـافات متنوعـة بـين الهدف والمشـتت فـي تجـارب العـبء الإدراكـي لتجنـب أي تفسـيرات بديلة.

كما أن استخدام الطريقة التقليديـة لزيـادة العبـء الادراكـى ، التـي تختص يتنويع حجم مجموعة العرض (عدد الوحدات التي يظهر بينها التنبيه المستهدف) تتضمن تغييراً في المظهر المـادي للعرض يمكن أن تؤدى إلى فروق في المعالجة الإدراكية بين ظرفي العبء المرتفع والمنخفض.فمن المتغيرات الدخيلة- على سبيل المثال- التـي يمكن أن تؤدى إلى تداخل النتائج أن هناك فروقاً إدراكيةً بـين الهـدف والمشتت المجـاور فـي المحـيط أكثـر وضـوحاً فـي ظـرف العـبء الإدراكـي المرتفع(حيث عدد كبير من التنبيهات)، لأن التنبيهات غير المستهدفة المصـاحبة للهـدف فـي مركـز العـرض يمكـن أن تتجمـع إدراكيـا مـع الهدف بعامل التقارب، والتشابه في الحجم مما ينتج عـن ذلـك انفصـال إدراكي قوى بين الهدف والمشتت المحيط ويساعد هذا علـى تجاهلـه، ومـن ثـم انخفـاض إدراك المشـتت المجـاور هنـا قد لا يرجـع لارتفـاع مستوى العبء الإدراكى بل إلى التجميع الإدراكـى للهـدف والتنبيهـات المتصـلة بـه وانفصـالهما إدراكيـا عـن التنبيـه المشـتت المجـاور فـي المحيط.

ولتجنب هذا النوع من الخلط يفضل في معالجة العبء الإدراكي تنويع متطلبات المعالجة لعروض متماثلة في مظهرها المادي، للتأكيد علـى معالجـة المـوارد الانتباهيـة دون المسـاس بالمعلومـات الخاصـة بالتنبيهات.

(٢) دراسات دور الذاكرة العاملة والتساوق في الانتباه الانتقائي أو في علاقتهما به.

افترض حدوث الانتباه الانتقائي المتأخر دوراً لعمليات التحكم المعرفي التنفيذي مثل الذاكرة العاملة في كف المشتتات بعد إدراكها ، وتمثل الاستدلال علي هذا الدور خلال فئتين من البحوث ، الفئة الأولي هي البحوث شبه التجريبية التي تقارن بين أداء مرتفعي مدي الذاكرة العاملة ومنخفضيها في كفاءة أداء مهام الانتباه الانتقائي ، وكانت استنتاجات هذه البحوث قاصرة؛ لأن البحث شبه التجريبي مهما بلغت رصانته ، لا يستطيع أن يجزم بالدور السببي للذاكرة العاملة ، لذلك سعت فئة أخري من البحوث التجريبية معالجة مستوي عبء الذاكرة العاملة تجريبياً أثناء أداء مهام الانتباه الانتقائي في محاولة لإثبات دور سببي للذاكرة العاملة في التحكم في عملية كف المشتتات المدركة ، **وفيما يلي عرض تلك الفئتين بشي من التفصيل:**

(أ) دراسات الفروق بين الأفراد في مدي الذاكرة العاملة والتحكم في الانتباه.

اهتمت هذه الفئة من البحوث بفحص دور الذاكرة العاملة في التحكم في الانتباه بإستخدام منحي الفروق بين الأفراد ، وقد شاع هذا المنحي بوجه خاص في أمريكا الشمالية، وهو يقوم على استخدام مهام متنوعة لقياس مدى الذاكرة العاملة أطلق عليهامهام المدى المركب للذاكرة العاملة[(١٢٣)] مثل مدى القراءة[(١٢٤)] ،ومدى الإنصات[(١٢٥)] (Daneman&Carpenter,1980)، ومدى العملية (Turner &Engle, 1989) في مقابل مهام المدى البسيط للذاكرة قصيرة المدى، مثل مدى الكلمات، ومدى الأرقام، التي تتطلب الاستدعاء المتسلسل المباشر لمجموعة من الكلمات والأرقام (Engle& Kane, 2004,150;Shah&Miyake,1999,12-13).

---

(123) Complex span tasks

(124) Reading span

(125) Listening span

وصممت مهام مدي الذاكرة العاملة لتشمل متطلبات المعالجة والاحتفاظ في الوقت نفسه ، وذلك لتشابه عمل الذاكرة العاملة المفترض أثناء أداء المهام المعرفية بوجه عام كأن تتضمن المهمة بعض الأنشطة كقراءة جمل أو حل مسائل رياضية(لغرض المعالجة)، وفي الوقت نفسه يطلب من المشارك الاحتفاظ بمعلومات معينة لاستدعائها لاحقاً كالاحتفاظ بالكلمة الأخيرة من كل جملة أو كلمة في آخر كل مسألة رياضية(لغرض التخزين). (Oberauer, Lange & Engle, 2004, 80; Perlow et al,1999,867; Engle et al, 1999a, 103,110).

ويقوم منظور الفروق بين الأفراد علي تحديد دور الذاكرة العاملة بطريقتين : إما باستخدام معاملات الارتباط بين أداء المشاركين لمهام مدى الذاكرة العاملة وأدائهم للمهام المعروضة المقصودة بالدراسة ، أو يُصنَّف المشاركين إلى مجموعات وفقاً لأدائهم لمهام مدى الذاكرة العاملة(مرتفعي مدى الذاكرة العاملة ومنخفضيها) ثم دراسة الفروق بين هذه المجموعات في أداء المهام المعرفية المقصودة بالدراسة . (Shah&Miyake,1999,12-13)

وأوضح الإنتاج الفكري البحثي ارتباط أداء مهام مدى الذاكرة العاملة بالأداء على مقاييس مجالات عديدة من المعرفة مرتفعة المستوى،والتي في الوقت نفسه تفتقد لمثل هذا الارتباط مع مهام المدى البسيطة للذاكرة قصيرة المدى المؤقتة مثل فهم القراءة والإنصات (Daneman & Carpenter, 1996، 1983;Daneman & Merikle) وفهم اللغة (King & Just, 1991; MacDonald, Almor, Henderson, Kempler, &Andersen, 2001) وإتباع التعليمات الشفوية والمكانية[(١)] (Engle, Carullo, & Collins, 1991)، وتعلم الكلمات (Daneman& Green,1986) وأخذ المشاهدات داخل الفصل (Kiewra&Benton,1988) والكتابة(Benton, Kraft, Glover&Plake, 1984) والاستدلال (Barrouillet , 1996 ; kyllonnen &Christal ,1990) ولعب القمار(البريدج)(Clarkson-Smith&Hartley,1990) وتوليد الفروض (Dougherty&Hunter,2003) وتعلم مهام مبرمجة بالحاسوب (Kyllonen&Stephens, 1990;Shute, 1991).

---

(١)following oral and spatial directions

وبقي غير واضح لماذا يرتبط مقياس مدى الذاكرة العاملة بالمعرفة مرتفعة المستوى؟، أو بصياغة أخرى، على الرغم من أنه قد ثبت أن مهام الذاكرة العاملة تقيس بشكل دقيق قدرة معينة تبدو مهمة للمعرفة المعقدة، فإن السؤال عن طبيعة هذه القدرة والآليات المسئولة عن ارتباطها بالمعرفة المعقدة طرح نفسه سعياً لتحديد التكوين المفهومي لوسع الذاكرة العاملة، وكان أحد الفروض الأساسية هو أن وسع الذاكرة العاملة يشمل القدرة على الاحتفاظ المؤقت بتمثيلات نشطة في مواجهة التشتيت والتداخل، أي القدرة على الانتباه المضبوط، وتقف هذه القدرة خلف الارتباطات بين مدى الذاكرة العاملة والمهام المعرفية المعقدة Engle&Kane,2004,172;Hambrick et al ,2005, 107). لذلك صنفت الدراسات في هذه الفئة الي مجموعتين، المجموعة الأولي حاولت التحقق من صحة الافتراض السابق بدراسة الفروق بين الأفراد في مدي الذاكرة العاملة علي مهام الاسترجاع

التي تستخدم عمليات الانتباه مثل بحث الذاكرة Conway & Engle 1994) والطلاقة اللفظية(Rosen & Engle , 1997)، والاسترجاع في ظل التداخل(Kan & Engle , 2000).، والمجموعة الثانية حاولت تعميم النتائج إلي مهام انتباه نقية لا تحمل أي تماثل أو تشابه مع مهام الذاكرة التقليدية مثل مهمة التوجُّه البصري المعكوس[١٢٧] (Kane, et al., 2001;Unsworth, et al ., 2004)، ومهمة فلانكر (Heitz &Engle ,2006; Redick &Engle,2007)، ومهمة ستروب (Kane &Engle, 2003)، ومهام استخدام الهاديات المكانية (Bleckley, et al , 2003) ، و مهمة الأسبقية المعوقة (Conway, et al,1999) ، و"مهمة الإصغاء المزدوج"(Conway et al, 2001) ومهمة تجنب الأصوات المشتتة (Elliott et al,2006)، **وفيما يلي عرض هذه الدراسات بشيء من التفصيل:**

١- دراسات مدي الذاكرة العاملة وعمليات الانتباه في الاسترجاع.

هدفت هذه المجموعة من الدراسات للتحقق من افتراض أن التكوين الفرضي الأساسي الذي تقيسه مهام مدى الذاكرة العاملة هو القدرة على ضبط الانتباه، وذلك من خلال دراسة الفروق بين الأفراد

(127) Antisaccade task

في مدي الذاكرة العاملة علي بعض مهام الاسترجاع التي تمثل ضبط الانتباه و التفكير مكوناً أساسيا في أدائها.

لذا سعت دراسة " كونواى وأنجل" (Conway & Engle 1994) إلي دراسة الفروق الفردية في وسع الذاكرة العاملة في مهام بحث الذاكرة، وافترضت وجود فروق فردية في الاسترجاع وفقا لوسع الذاكرة العاملة، وتكونت العينة من(٢٠ طالباً جامعياً) مرتفع مدى الذاكرة العاملة، و(٢٠ طالباً جامعياً) منخفض مدى الذاكرة العاملة وفقاً لاختبار مدى العملية للذاكرة العاملة، وتطلبت مهمة بحث الذاكرة من المشاركين تعلم مجموعة من الحروف مرتبطة برقم هادى في نهاية المجموعة يمثل عدد البنود المتضمنة في هذه المجموعة، ترتبط –مثلاً- مجموعة الحروف ("س" ، و"ص") بالرقم "٢" ، وترتبط مجموعة الحروف ("أ" ، و"ج"، و"م" ، و"ر") بالرقم "٤"، ويرى المشارك -بعد مرحلة التعلم- رقم مثل "٢" ، وحرف مثل "س" معاً في وسط شاشة العرض، وعليه أن يضغط على مفتاح معين للإشارة إلى وجود الحرف في حجم المجموعة التي يمثلها الرقم من عدمه ، إذ يضغط على مفتاح رقم "١" في لوحة المفاتيح الرقمية للإشارة إلى" نعم" ، ويضغط على مفتاح رقم " ٣" للإشارة إلى "لا".

وأشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين مرتفعي مدى الذاكرة العاملة ومنخفضيها في مهمة بحث الذاكرة خلال الظرف الخالي من تنافس الاستجابة(حيث الحرف المطلوب البحث عنه يوجد في مجموعة واحدة فقط)، في حين وجد فروقاً دالة احصائياً بين مرتفعي مدى الذاكرة العاملة ومنخفضيها في مهمة بحث الذاكرة خلال ظرف تنافس الاستجابة (حيث الحرف المطلوب البحث عنه يمثل عضوا في مجموعتين مختلفتين) وكان التداخل أكبر لدى منخفضي المدى.

كما أشارت النتائج إلى عدم اختلاف أداء مرتفعي مدى الذاكرة العاملة خلال ظرف تنافس الاستجابة مقارنة بالظرف الخالي من التنافس، في حين اختلف أداء منخفضي المدى بشكل دال إحصائيا خلال ظرف تنافس الاستجابة، وأظهروا تداخلاً أكبر بالمقارنة بالظرف الخالي من التنافس.

واستخلص "كونواى وأنجل" أن مرتفعي مدى الذاكرة العاملة لديهم القدرة على الكف الانتباهى للصراع والتداخل في ظل تنافس الاستجابة، في حين أن منخفضي المدى أكثر حساسية للتداخل في ظل تنافس الاستجابة، واستنتجا أن الفروق الفردية في مدى الذاكرة العاملة توازى الفروق الفردية في الموارد الانتباهية المتاحة؛ لذلك تظهر الفروق الفردية في مدى الذاكرة العاملة في المهام التي تدفع المشارك أن ينخرط في معالجة مضبوطة مرتفعة الجهد(ظرف تنافس الاستجابة)، أما إذا كانت المهمة تسمح بالمعالجة الآلية (ظرف الخلو من التنافس) ، فلا يحتاج الأداء لاستخدام موارد الوسع المحدودة للذاكرة العاملة.

وهدفت دراسة "روزين وانجل" (Rosen & Engle , 1997) إلى دراسة الفروق الفردية في وسع الذاكرة العاملة فى مهمة الطلاقة اللفظية، وافترضت وجود فروق فردية في الاسترجاع وفقا لوسع الذاكرة العاملة، وتكونت العينة من (١٥ طالباً جامعياً)

مرتفع مدى الذاكرة العاملة، و(١٥ طالباً جامعياً) منخفض مدى الذاكرة العاملة وفقاً لدرجات مدى العملية للذاكرة العاملة وأجرى تجربتين باستخدام اختبار طلاقة الفئة[١٢٨] الذي تطلب من المشاركين استدعاء أكبر عدد ممكن من أسماء الحيوانات بدون تكرار لمدة من ١٠-١٥ دقيقة.

تضمنت التجربة الأولى ظرف مهمة مفردة(اختبار الطلاقة بمفرده)، وأوضحت نتائجها أن مرتفعي مدى الذاكرة العاملة وِِِولدوا أسماء حيوانات أكثر من منخفضي مدى الذاكرة العاملة، وفسر "روزين وانجل" هذه النتيجة بأن هذه الفروق ترجع للفروق في القابلية لتداخل المخرجات بين مرتفعي مدى الذاكرة العاملة ومنخفضيها، حيث تتطلب الطلاقة عبر مدة زمنية طويلة بحثاً استراتيجياً عن الأمثلة الأخرى من أسماء الحيوانات أثناء إعاقة استرجاع النماذج المهيمنة مثل (كلب ، قطة ، بقرة ، حصان) ، وفى التجربة ثانية ازدوجت مهمة

(128)A category fluency test

الطلاقـة مـع مهمـة أخـرى ثانويـة للتتبـع البصـري للأرقـام (انتباهـاً موزعـاً)؛ فلـوحظ هبـوط أداء مرتفعـي مـدى الـذاكرة العاملة في الطلاقة إلى مستوى منخفضـي مدى الذاكرة العاملـة ، بينمـا لـم يتـأثر أداء منخفضـي مـدى الـذاكرة العاملـة فـي ظـل العبء الثانوي الذي فرضته المهمة المزدوجة حيث ظل أداءهم في الطلاقة على المستوى نفسه.

وفسـر "روزين وانجل" هذه النتائج -إجمالاً - بأن مرتفعي مـدى الـذاكرة العاملـة ينـدمجون فـي معالجـة مضـبوطة لإنجـاز مهمـة الطلاقـة ، حيـث هـبط أداؤهـم فـي ظـل ظـرف المهمـة المزدوجـة ، فـي حـين لـم يتـأثر أداء منخفضـي المـدى فـي ظـل ظـرف المهمـة المزدوجـة ، ممـا يؤكـد أنهـم لا يعتمـدون علـى المعالجـة المضـبوطة أثنـاء الاسـتدعاء، وربمـا يعتمـدون علـى الانتشار الآلي للتنشيط ، حيث أن طلاقتهم الضعيفة لم تختلف دالة للعبء الإضافي الذي فرضته المهمة الثانوية.

وتوصلت دراسة "كان وأنجل" (Kan & Engle , 2000) إلى استنتاجات مشابهة خلال مهمة تداخل سابق (١٢٩) حيث تعلم المشـاركون مرتفعو مـدى الـذاكرة العاملـة(٩٦ طالبـاً جامعيـاً)، ومنخفضوها(٩٦ طالباً جامعياً) ثلاث قوائم بهدف استدعائها ، تحتوى كل قائمة على عشـر كلمات . وسُحبت كل التنبيهات من

الفئـة التصـنيفية نفسـها (حيوانـات ، أمـاكن) ، وأظهـر كـل المشاركين تداخلاً سابقاً دالاً احصـائياً ، حيث انخفض استدعاء القـوائم اللاحقـة بفعـل التـداخل مـع القـوائم السـابقة ، إلا أن اسـتدعاء كـل المشـاركين (مرتفعـي المـدى ومنخفضـيه) كـان متكافئـاً فـي القائمـة الأولـى إلا أنـه فـي القوائم التاليـة كـان تـأثير التداخل السابق أكبر بشكل دالٍ إحصائياً لدى منخفضـي مدى الذاكرة العاملة بالمقارنة بمرتفعـي مدى الذاكرة العاملـة ، حيث كـان مرتفعو المـدى أحسـن قـدرة علـى إعاقـة اسـترجاع البنـود السابقة أثناء استدعاء القوائم التالية.

وتساءل الباحثان هل هذه القدرة علـى مقاومـة التداخل لـدى مرتفعـي مدى الـذاكرة العاملـة تتطلـب تحكمـاً انتباهيـاً؛ و للتـدليل على ذلك استخدم الباحثان ظرف انتباه موزع يتم فيه أداء مهمة

---

(129) A proactive interference task

ثانويــة (النقــر بالأصــبع) [130] ســواء أثنــاء ترميــز أو اســترجاع القــوائم ، وأظهــرت النتــائج أن أداء مرتفعــي مــدى الذاكرة العاملة في ظرف العبء الثانوي سواء أثناء الترميزأو الاسترجاع كان مشابهاً لأداء منخفضي المدى في ظل الظروف العاديـة حيث زاد تـأثير التـداخل السـابق بشكل دال احصـائياً ، وفـى المقابـل لـم تختلـف الحساسـية للتـداخل السـابق بشـكل دال احصائياً لدى منخفضــي المدى فـي ظـل العبء كما هو الحـال فــي ظـروف عـدم وجـود عـبء ممـا يؤكـد أنهمـلا يسـتخدمون المعالجة المضبوط لمقاومة التداخل السابق.

- تعقيب علي دراسات مدي الذاكرة العاملة وعمليات الانتباه في الاسترجاع.

أكدت نتائج كل من" كونواى وأنجل" و "روزين وانجل " و " كان وأنجل" فكرة أن وسع الذاكرة العاملة يرتبط بالانتباه المضبوط ، حيث أظهر مرتفعو مدى الذاكرة العاملة استخداماً أفضـــل وأكثـــر للانتبـــاه لمقاومـــة التـــداخل أثنـــاء الترميـــز أوالاسترجاع بالمقارنة بمنخفضــي مدى الذاكرة العاملـة ، ولكن إذا كـان وسـع الـذاكرة العاملـة يعكس وسـعاً انتباهيـاً عامـاً كمـا يفترضـــوا ، فـــالفروق بـــين مرتفعـــي مـــدى الـــذاكرة العاملـــة ومنخفضيها في الانتباه المضبوط يجب أن تكتشف _ أيضـا_ خــارج نطــاق مهــام اســترجاع الــذاكرة، ويجــب أن تظهــر هــذه الفروق في مهام انتباه محددة تتطلب

(130) A secondary finger-tapping task

حداً أدنى من التخزين، ولا تتضمن استدعاء صريحاً من الذاكرة طويلة المدى ، و لعل هذا هو السبب في ظهور المجموعة التالية من الدراسات.

٢- دراسات مدي الذاكرة العاملة ومهام الانتباه الانتقائي.

هدفت هذه المجموعة من الدراسات للتحقق من فرض مؤداه أن التكوين الفرضي الأساسي الذي تقيسه مهام مدى الذاكرة العاملة هو القدرة على ضبط الانتباه، وذلك من خلال دراسة الفروق الفردية في مدي الذاكرة العاملة علي بعض مهام الانتقاء التي تتطلب من المشاركين تجاهل بعض المعلومات غير المستهدفة بهدف الانتباه إلى المعلومات المستهدفة ، والتي تمثل مهام انتباه نقية لا تحمل أي تماثل أو تشابه مع مهام الذاكرة التقليدية.

لذا أختبر "كان وزملاؤه" (Kane et al, 2001) عينة من (٢٠٣) طالباً جامعياً، (١٠٧) من مرتفعي مدى الذاكرة العاملة و (٩٦) من منخفضي المدى- وفقاً لاختبار مدى العملية للذاكرة العاملة - على مهمة توجُّه بصري عرفت بشكل شائع بمهمة "التوجُّه المعكوس" ، وهى مهمة غير لفظية، تتطلب حداً أدنى من متطلبات التذكر، لا يتعدى الاحتفاظ بأهداف المهمة في مواجهة التداخل ، حيث تتطلب من المشاركين تتبع هادي بصري مفاجئ يظهر في البيئة واستخدامه لتوجيه انتباههم وأعينهم موجهة إلى موضع مكاني معين يحتوى على هدف.

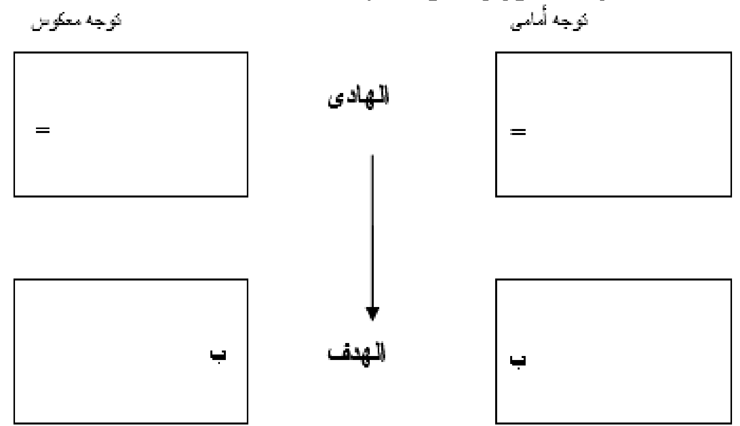
وتمثل الهدف في كل محاولة أحد الحروف : "ب" أو"ق" أو"ش"*، يستجيب له المشارك بالضغط على أحد المفاتيح "١" ، "٢"، " ٣ " على التوالي، وقد وضع ملصق بأسماء الحروف على الأرقام المقابلة في لوحة المفاتيح للتيسير ، ويستجيب المشارك باستخدام أصابع الإبهام والوسطي والسبابة ليده اليمنى ،التي يضعها باستمرار على مفاتيح الاستجابة أثناء التجربة. ويسبق ظهور الحرف الهدف مباشرة هادى عبارة عن العلامة "=" تظهر يمين أو يسار منتصف شاشة العرض لتوجيه انتباه المشارك إلى الموضع المكاني لظهور الحرف الهدف.

وتمثل ظهور الهادي في ظرفين تجريبيين هما:

* يمثل الهدف في البحث الأجنبي في كل محاولة أحد الحروف : "B " أو "P" أو"R"

١- **ظـرف التوجـه البصـري المباشـر**[(١٣١)] (حركـة بؤبـؤ العـين الأماميـة): حيـث يظهـر الهـادي فـي موضـع ظهـور الحرف الهدف نفسه.

٢- **ظـرف التوجـه البصـري المعكـوس**[(١٣٢)] (حركـة بؤبـؤ العـين العكسـية): حيـث يظهـر الهـادي فـي الموضـع المقابل لظهور الهدف.



شكل (١٠) مثال لمهمة التوجه المباشر والمعكوس.

وجد كان وزملاؤه أن الأداء لا يختلف بشكل دال إحصـائياً لـدى مرتفعـي المـدى ومنخفضـيه فـي ظـرف التوجـه الأمـامي المباشر، ولكن يختلف بشكل دال إحصـائياً فـي يظرف التوجـه المعكوس ، وعلـى الرغم من أن أداء كل المشـاركين كـان سيئاً بوجه عام في مهام التوجه المعكوس بالمقارنة بالتوجه المباشر؛ فإن أداء منخفضي المدى كـان أشد سوءاً من مرتفعـي المدى ، حيث كـان مرتفعو المدى أسرع بمعدل ١٧٤ مللى ثانيـة فـي المتوسط لتحديد الحـروف مـن المشـاركين (منخفضـي المـدى) مما يؤكد أنهم يستخدمون الانتباه المضبوط بشكل أفضل.

وأجرى" تيهولسكى وزملاؤه" (Tuholski, et al, 2001). (تجـربتين أدى خلالهمـا طـلاب جـامعيون مهـام الـذاكرة العاملـة، ومهام عد(انقسمت إلى مجموعتين: مجموعـة مهـام عد صـعبة، تتطلب قدرا□ مرتفعا□ من تركيز الانتباه، ومجموعة مهام عد

(1) Prosaccade
(2) Antisaccade

بسيطة لا تتطلب قدراً مرتفعاً من تركيز الانتباه، فأوضحت نتائج التجربة الأولى أن المشاركين منخفضو مدى الذاكرة العاملة كان أداؤهم _أيضا_ منخفضاً في مهام العد التي لا تتطلب الانتباه، أما في التجربة الثانية فقد أضيفت مشتتات أثناء أداء المهمة العددية ٠ وعلى الرغم من أن أداء كل المشاركين (مرتفعي مدى الذاكرة العاملة ومنخفضيها) تأثر بإضافة هذه المتغيرات فإن التأثير كان أكبر بالنسبة لمنخفضي مدى الذاكرة العاملة، واستخلصت الدراسة أن الفروق في وسع الذاكرة العاملة تضاهى الفروق في القدرة على الانتباه المضبوط.

أما "كونواى وزملاؤه" (Conway et al, 2001) فاختبروا مرتفعي مدى الذاكرة العاملة ومنخفضيها في مهمة الإصغاء المزدوج الكلاسيكية (Cherry, 1953; Moray,1959) التي يكرر بمقتضاها المشاركون بصوت مرتفع رسالة مسموعة إلى إحدى الأذنين ، وفي الوقت نفسه يطلب منهم تجاهل سماع رسالة أخرى في الأذن الأخرى والتي تضمنت في طياتها أسماء المشاركين في التجربة .

افترض كونواى وزملاؤه: أن الأشخاص الذين يستطيعون التعرف على اسمهم خلال الرسالة غير المستهدفة أقل نجاحا في التحكم في الانتباه (يتسمون بالضعف في الاحتفاظ بالانتباه للرسالة المستهدفة في ظل وجود التشتيت)؛ ومن ثم لا يستطيعون كف المعلومات المشتتة؛ ويحتمل -وفقا لذلك- أن يسمع الأفراد مرتفعو مدى الذاكرة العاملة اسمهم خلال الرسالة غير المستهدفة بنسبة أقل بالمقارنة بمنخفضي المدى.

وتكونت العينة من(٤٠) مشاركًا من الطلاب الجامعيين ، صنف نصفهم(٢٠) مشاركا كمرتفعي مدى الذاكرة العاملة والنصف الآخر (٢٠) مشاركاً كمنخفضي مدى الذاكرة العاملة على أساس درجات الربيع الأعلى والأدنى لعينة أكبر من المشاركين طبق عليهم مهمة مدى العملية للذاكرة العاملة.

وتطلبت المهمة من المشارك أن يكرر بصوت مرتفع وبأقل قدر من الأخطاء (٣٣٠) كلمة غير مرتبطة من مقطع واحد قدمت خلال الأذن اليمنى بصوت أنثى، وفى الوقت نفسه يتجاهل (٣٠٠) كلمة غير مرتبطة من مقطع واحد قدمت

خلال الأذن اليسرى بصوت ذكر، بمعدل كلمة كل ثانية أي (٦٠) كلمة في الدقيقة واستمرت التجربة لمدة (٥,٥) دقيقة. وتبدأ الرسالة غير المستهدفة بعد (٣٠) ثانية من بداية الرسالة المستهدفة لإعطاء فرصة لمدة

تدريب قصيرة بدون تشتيت، وكان ترتيب سماع الكلمات موحداً عبر المشاركين، فيما عدا اسم المشارك في التجربة الذي أدخل الكترونيا للرسالة غير المستهدفة في موضع كلمة بعد (٤) أو(٦) دقائق من التكرار، وتم استخدام الاسم الأول للمشارك ،الذي سبق تسجيله إبان تطبيق مهمة مدى العمليات، و يجلس المجرب أثناء قيام المشاركين بالاستجابة للمهمة إلى منضدة منفصلة في الحجرة نفسها ويسجل أخطاء التكرار، و يستكمل المشارك بعد انتهائه من أداء المهمة استبانة تختص بأسئلة عن الرسالة غير المستهدفة لتحديد مدى سماع المشارك لشيء غريب أو اسمه .

أوضحت النتائج فروقاً كبيرة و دالة في النسب المنوية لاكتشاف الاسم بين مرتفعى مدى الذاكرة العاملة ومنخفضيها حيث قرر ٢٠% من مرتفعي المدى سماع اسمهم في الرسالة غير المستهدفة ، في حين قرر ٦٥% من منخفضي المدى سماع اسمهم، و كانت الفروق في النسب المنوية دالة عند مستوى (٠,٠٠٥) باستخدام اختبار فيشر.

كما أوضحت النتائج أن منخفضي المدى ارتكبوا أخطاء في التكرار أكثر (م =٢٠,٨٨) من مرتفعي المدى(م=١٠)، وكان الفرق دالاً عند مستوى(٠,٠٤) ؛ مما يشير إلى أن منخفضي المدى واجهوا صعوبة أكبر في أداء مهمة التكرار. كما تم مقارنة أخطاء التكرار للكلمتين السابقتين لتقديم الاسم في الرسالة المستهدفة ، ولم تظهر فروق دالة بين المجموعات، وهذا يستبعد احتمال أن المشاركين منخفضي المدى اكتشفوا اسمهم بنسبة أعلى من مرتفعي المدى لتحول انتباههم إلى الرسالة غير المستهدفة في الوقت المناسب، وأن هذه الفروق لا ترجع ببساطة إلى تحولات الانتباه الأكثر لدى منخفضي المدى.

كما تم مقارنة أخطاء التكرار للكلمة المصاحبة للاسم في الرسالة المستهدفة ووجدت فروق دالة بين مرتفعي المدى ومنخفضيه في أخطاء التكرار لهذه الكلمة المصاحبة لتقديم الاسم عند مستوى (٠,٠١) مما يشير إلى أن تقديم الاسم نتج عنه تشتيتاً بدرجة أكبر لمنخفضي المدى.

وفسر " كونواى وزملاؤه " هذه النتائج بأن مرتفعي مدى الذاكرة العاملة لديهم قدرة أفضل على كف الانتباه للتنبيهات المشتتة بالمقارنة بمنخفضي مدى الذاكرة العاملة ،الذين كانوا أكثر حساسية للمشتتات وأكثر ميلاً لانتزاع الانتباه[١٣٣] ، لذا كانوا غير قادرين على تركيز انتباههم بشكل كامل على المهمة الأساسية، وانحرف انتباههم إلى القناة غير المقصود الانتباه إليها. وربط" كونواى وزملاؤه" هذه النتائج بنظرية الانتباه المضبوط للذاكرة العاملة، التي ترى أهمية وسع الذاكرة العاملة في ضبط الانتباه الانتقائي أي تركيز الانتباه والاحتفاظ بالمعلومات المتصلة بالمهمة وكف المعلومات المشتتة.

وأجري "بلكلى وزملاؤه" (Bleckley et al , 2003) دراسة باستخدام إجراء إجلي Egly وهوما Homa (١٩٨٤) للانتباه الانتقائي على عينة من(١٠) مشاركين مرتفعي مدى الذاكرة العاملة و(١٠) مشاركين منخفضي مدى الذاكرة العاملة وفقا لمهمة مدى العملية، ويتضمن هذا الإجراء ظهور حرف مركزي في وسط شاشة العرض، يحيطه ثلاث حلقات دائرية ذات ثماني زوايا تتضمن (٢٤) موقعاً مكانياً مرقماً من (١الى ٢٤)، ويوجد في كل حلقة ثمانية مواقع، ويُطلب من المشارك في كل محاولة تسمية الحرف المركزي الذي يومض لوقت وجيز في منتصف الشاشة بصوت مرتفع ، وفى الوقت نفسه يحدد موقع حرف آخر يُقدم في إحدى الحلقات الثلاث بأن يذكر رقم الموقع بصوت مرتفع، ويسجل المجرب دقة الاستجابة.

وتضمن الإجراء التجريبي تقديم ثلاثة أنواع من الهاديات قبل بدء المحاولة التجريبية:

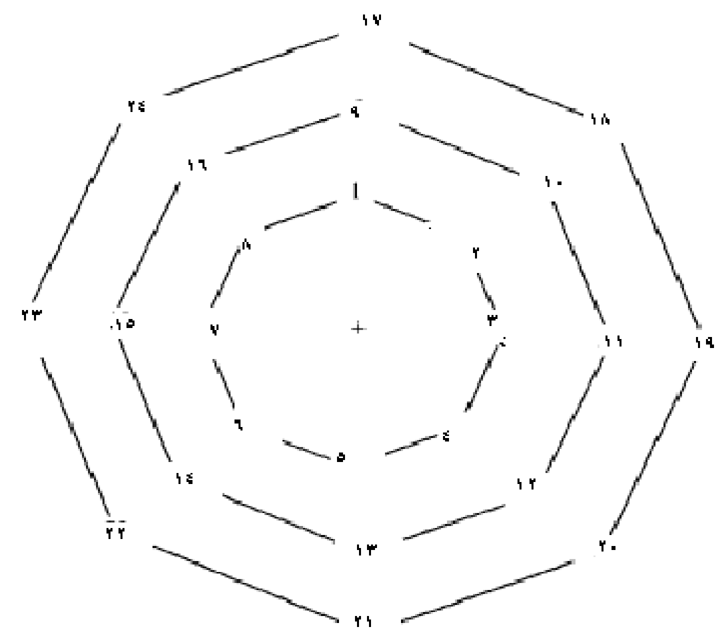
١- **هاد صادق:** ويتمثل في ظهور إحدى الكلمات الثلاث (قريب- وسط- بعيد) للإشارة إلى الموضع الصحيح للحرف المطلوب تحديد موقعه من حيث قربه وبعده من منطقة التثبيت في وسط شاشة العرض.

---

(133)Attentional capture

٢- **هاد غير صادق:** ويتمثل في ظهور إحدى الكلمات الثلاث قبل المحاولة التجريبية ولكن لا تنطبق بالفعل .

٣- **هاد محايد:** وهى تتمثل في عدم ظهور أي من الكلمات الثلاث قبل المحاولة التجريبية وبالتالي لا تتضمن أى إشارة للمكان الذى سوف يظهر فيه الحرف.



شكل (١١) إجراء" إجلي" Egly و"هوما"

.(Homa 1984)(Bleckley et al , 2003,P. 886)

وتوقع "بلكلي وزملاؤه" في ضوء نظرية الانتباه المضبوط للذاكرة العاملة أن الفروق في وسع الذاكرة العاملة تعكس الفروق في الانتباه الانتقائي، وعلى هذا الأساس تنبأ بأن مرتفعي مدى الذاكرة العاملة يكونون أكثر قدرة على الانتباه الانتقائي للمناطق المهمة من المجال البصري أثناء تجاهلهم للمناطق الأخرى بينما يكون منخفضو المدى أقل قدرة على تحديد الانتباه بمرونة(١) .

(1) Flexible allocation of attention

وأوضحت النتائج أن مرتفعي مدى الذاكرة العاملة كانوا أكثر دقة بشكل دال احصائياً في مهمة تحديد موضع الحرف بالمقارنة بمنخفضي المدى.

وفسر "بلكلي وزملاؤه" هذه النتائج بأن وسع الذاكرة العاملة يؤثر في طريقة تحديد الانتباه لدى مرتفعي مدى الذاكرة العاملة ومنخفضيها، فيؤدى وسع الذاكرة العاملة الأكبر لدى مرتفعي مدى الذاكرة العاملة إلى تحديد الانتباه بطريقة أكثر مرونة لمناطق منفصلة في الفراغ. بينما يؤدى وسع الذاكرة العاملة الأقل لدى منخفضي مدى الذاكرة العاملة إلى تحديد الانتباه "كضوء مسلط" بشكل متواصل على منطقة معينة في المجال البصري.

وافترض " كين وانجل " (Kane &Engle, 2003) أن الفروق الفردية في وسع الذاكرة العاملة تنبأ بأثر ستروب، حيث اختبر (٤٠) مشاركاً من مرتفعي مدى الذاكرة العاملة، و(٤٧) من منخفضي المدى- وفقاً للأداء على مهمة مدى العملية للذاكرة العاملة- على عدة صور من مهمة ستروب الكلاسيكية اختلفت في نسبة محاولات التطابق(١٣٥) (٠%، ٢٠%، ٧٥%، ٨٠%).

وتكونت كل صورة من مهمة ستروب من(٢٨٨) محاولة ، يقدم في كل محاولة سلسلة من الحروف في ظل أحد الظروف التجريبية* **الثلاثة التالية:**

١- **متطابقة**: تقدم كلمات أسماء الألوان مثل "أحمر" أو"أزرق" أو"أخضر" وبلونها الطبيعي، وتظهر -مثلاً- كلمة "أحمر" - باللون الأحمر.

٢- **غير متطابقة**: تقدم كلمات أسماء الألوان بلون مختلف عما تشير إليه، وتظهر- مثلاً- كلمة "أزرق" باللون الأحمر.

٣- **محايدة** : تقدم سلسلة من الحروف مثل (ط ت ص ز)أو(ج ك م) أو (ف ب س ت و)بالألوان الأحمر أو الأزرق أو الأخضر.

---

(1) congruency proportion

* تستخدم أسماء الألوان في البحث الأجنبي بحروف كبيرة مثل "BLUE " أو"RED" أو"GREEN" ، وتقدم سلاسل من الحروف المحايدة مثل" XTQZ" أو "JKM" أو "FPSTW."

وتطلبت التعليمات من المشاركين تسمية اللون بصوت مرتفع بأقصى سرعة ودقة ممكنة وتجاهل قراءة الكلمة، وقيل لهم "تجاهل الكلمة واستجب للون".

أوضحت النتائج أن وسع الذاكرة العاملة كما يقاس بمدى العملية يرتبط بالاحتفاظ بالهدف وتجاهل المشتتات في مهمة ستروب، حيث ارتكب منخفضو المدى أخطاءً أكثر بشكل دال إحصائياً في المحاولات غير المتطابقة من مرتفعي المدى عندما كانت نسبة المحاولات المتطابقة ٧٥% أو ٨٠% من المحاولات الكلية لمهمة ستروب، أما في صور المهمة، التي كانت نسبة المحاولات المتطابقة فيها ٠% أو ٢٠% أظهر منخفضو المدى بطئاً أكبر بشكل دالٍ إحصائياً في زمن الرجع للمحاولات غير المتطابقة من مرتفعي المدى.

وأشارت هذه النتائج إلى أن تداخل ستروب أو أثر ستروب يتحدد بآليتين كلتيهما حساس للفروق الفردية في وسع الذاكرة العاملة، **<u>الآلية الأولى</u> :** آلية تنافس الاستجابة، وتسود في سياق قلة المحاولات المتطابقة (٠% أو ٢٠%) ، حيث يظهر تداخل ستروب لدى منخفضي مدى الذاكرة العاملة في صورة طول زمن الاستجابة للمحاولات غير المتطابقة؛ نظراً للتحول المنتظم بين المحاولات غير المتطابقة والمحاولات المحايدة ، والفشل في كف تنافس الاستجابة.

أما **<u>الآلية الثانية</u>** فهي الفشل في الاحتفاظ بالهدف، وتسود في سياق كثرة المحاولات المتطابقة(٧٥% أو ٨٠%) ، حيث يظهر تداخل ستروب لدى منخفضي مدى الذاكرة العاملة في صورة زيادة معدلات الخطأ للمحاولات غير المتطابقة؛ نظراً للفشل في الاحتفاظ بهدف المهمة بشكل نشط في الذاكرة العاملة.

وهدفت دراسة إليوت وزملائها(Elliott et al,2006) إلي بحث الفروق بين الأفراد في القدرة على تجنب الأصوات المشتتة، في محاولة لفهم أعمق للآليات المعرفية المتضمنة في تجنب التشتيت من أصوات كلامية وغير كلامية، واهتمت الدراسة بفحص فرض أساسي مفاده أن ذوى قدرات الذاكرة العاملة المرتفعة هم أكثر قدرة على تجنب التشتيت السمعي، واستخدمت مهمتين مختلفتين للتشتيت السمعي: مهمة الاستدعاء

المتسلسل مع مشتتات سمعية ومهمة تسمية اللون السريعة(١٣٦) مع تشتيت سمعي، واستخدمت مقياس مدى العملية للذاكرة العاملة، وأوضحت الدراسة أن الذاكرة العاملة ترتبط مع بعض مجالات الأداء أثناء التشتيت السمعي، وهذا يتسق مع وجهة النظر التي ترى أن الذاكرة العاملة تتضمن مقاومة التداخل.

هدفت دراسة "هيتز وإنجل" (Heitz &Engle,2006) لدراسة الفروق الفردية في وسع الذاكرة العاملة على مهمة فلانكر، وسعت

لاختبار فرض مفاده أن مرتفعي مدى الذاكرة العاملة يكونون أدق و أسرع في تحديد انتباههم للهدف وأقل احتمالا للتأثر بالمعلومات المشتتة في محاولات عدم التساوق مقارنة بمنخفضي المدى، وتكونت العينة من (١٥) طالباً جامعياً مرتفع مدى الذاكرة العاملة، (١٥) طالباً جامعياً منخفض المدى وفقاً للأداء على مهمة مدى العمليات للذاكرة العاملة، وتراوحت أعمارهم من ١٨الى٣٥ سنة، أجرى عليهم صورة من مهمة فلانكر تألفت من صفوف من الحروف "س"، و"ط"، تتطلب الإجابة للحرف المركزي، وكانت صفوف الحروف إما متساوقة ("س س س س س"، أو "ط ط ط ط ط") أو غير متساوقة(" س س ط س س" أو "ط ط س ط ط")*، وكان نصف عدد المحاولات متساوقاً، والنصف الآخر غير متساوق، وعلى المشارك أن يشير للحرف الوسط بالضغط على مفتاح معين بيده اليسرى إذا كان "س" أو بيده اليمنى إذا كان "ط"، وأظهرت النتائج أن مرتفعي مدى الذاكرة العاملة كانوا أسرع وأكثر دقة بشكل دال إحصائيا من منخفضي المدى في المحاولات غير المتساوقة ، مما يشير إلى أنهم كانوا أفضل في قدرتهم للانتباه انتقائياً إلى الحرف المستهدف وإزالة تأثير المشتتات.

---

(136)Rapid Colour naming

* تألفت مهمة فلانكر في البحث الأجنبي من صفوف من الحروف "S"، و"H"، تتطلب الإجابة للحرف المركزي، وكانت صفوف الحروف إما متساوقة ("S S S S S"، أو "H H H H H") أو غير متساوقة ("S S H S S" أو "H H S H H").

وفحص "ريدك وأنجل" (Redick &Engle,2007) الفروق الفردية في وسع الذاكرة العاملة في صورة من مهمة فلانكر، تتطلب تحديد اتجاه سهم مركزي لليمين أو اليسار بأن يضغط المشارك على مفتاح حرف "م" في لوحة المفاتيح باستخدام إصبع السبابة لليد اليمنى إذا كان السهم يتجه لليمين ،أو مفتاح "ق" باستخدام إصبع السبابة ليده اليسرى* إذا كان السهم يتجه لليسار ، وكانت صفوف الأسهم إما متساوقة مثل (← ← ←) ← ← ← أو غير متساوقة مثل (→ → ← ← → →) أو محايدة (— — ← — —) وتكونت العينة من (٥٤) طالباً جامعياً تراوح أعمارهم من ١٨ إلى ٣٥ سنة ،(٢٦) مشاركاً مرتفع المدى ، و(٢٨) مشاركاً منخفض المدى وفقاً لمهمة مدى العملية للذاكرة العاملة، واتفقت النتائج مع دراسة "هيتز وأنجل" (٢٠٠٦) موضحة أن وجود التنبيهات المتجاورة غير المتساوقة كانت مفيدة

أكثر لمنخفضي المدى بالمقارنة بمرتفعي المدى، في ضوء أن وسع الذاكرة العاملة يعكس القدرة على التحكم في الانتباه .

وهدفت دراسة (عبد اللطيف، أشرف،٢٠٠٩) لاكتشاف صدق التكوين لمفهوم الذاكرة العاملة في البيئة المصرية الجامعية، و الذي يشمل القدرة علي ضبط الانتباه، وذلك ببحث الفروق الفردية في مدي الذاكرة العاملة باستخدام مهمة مدى العملية علي أداء بعض مهام الانتباه الانتقائي، بعضها قدم بصرياً(مهمة الحروف و مهمة الصور) وبعضها الآخر قدم سمعياً(تجاهل الكلمات و مهمة الإنصات الانتقائي)، كما هدفت لتحديد تأثير نوع تقديم المهام في الفروق.

واستخدم الباحث التصميم العاملي المختلط (٣×٢) ، الذي تضمن متغيرين مستقلين، هما مدى الذاكرة العاملة، وانقسم إلى ثلاثة مستويات، مرتفع، ومتوسط، ومنخفض مدى الذاكرة العاملة، ، ونوع مهمة الانتباه الانتقائي وانقسم إلى مستويين سمعي و بصرى، والمتغير التابع: دقة الانتباه الانتقائي ، وتكونت عينة البحث من (٩٦) مشاركاً من الطلاب الذكور المنتظمين بالكليات النظرية بجامعة سوهاج، بمتوسط عمري ١٩, ٦٤ سنة، وانحراف معياري ± ١,٣٤ سنة ، وكشفت

* يضغط المشارك في البحث الأجنبي على مفتاح حرف "L" أو مفتاح "R" .

نتــائج تحليــل التبــاين ذي الاتجــاهين عــن اخــتلاف أداء الأشخاص في أداء مهام الانتباه الانتقائي باختلاف مستوى مدى الـذاكرة العاملـة، ممـا يشـير لمكـون ضـبط الانتبـاه فـي الـذاكرة العاملة كما كان لنوع مهمة الانتباه الانتقائي تـأثير دال إحصـائياً ، حيث كان أداء الأشخاص أفضـل فـي المهـام البصــرية، ولكـن لم يستدل علـي تفاعل دال إحصـائياً بـين مستوى مدى الذاكرة العاملة ونوع المهمة مما أشار إلـي التـأثير العـام للذاكرة العاملـة الذي لا يتأثر بالنوعية الحسية للمهام.

وخلصت نتائج البحث إلى صدق التكوين الخـاص بالـذاكرة العاملة كنسق يضم احتفـاظ الـذاكرة وعمليـات الانتبـاه التنفيذيـة ، ممـا يسـاهم فـي تغييـر الطريقـة التـي ينظـر بهـا للــذاكرة قصـــيرة المــدى كصـــندوق للاحتفــاظ بالمعلومــات، واسـتخدام بـدل منهـا مفهـوم الـذاكرة العاملـة كأسـاس معرفـي لتفسير الفروق الفردية في القدرة علي تجنب التشتيت.

تعقيب علي دراسات مدي الذاكرة العاملة ومهام الانتباه الانتقائي.

أشارت نتـائج هذه المجموعـة مـن البحـوث إلـى أن الفروق الفرديـة فـي وسـع الـذاكرة العاملـة تـؤدي إلـى فـروق فرديـة فـي مهـام انتبـاه محـددة، لاتحمـل أي تماثـل أو تشـابه مـع مهـام الـذاكرة التقليديـة مثـل مهمـة "التوجُّـه البصـري المعكـوس (Kane et al, 2001;Unsworth et al 2004)، و"مهمـة فلانكـر" (Heitz &Engle , 2006) Redick &Engle,2007) و"مهمـة ستروب" (Kane &Engle, 2003) ، و" مهام التلميح المكـاني " (Bleckley et al 2003)، و" مهمـة الأسبقية المعوقـة" Engle et (Conway et al,1999؛ al,1995) و"مهمـة الإصـغاء المـزدوج" (Conway et al, 2001)والقـدرة علـى تجنـب الأصـوات المشـتتة (Elliott et al,2006).

فقـد وجـد عنـد المقارنــة بـين الأفـراد الـذين يحصـلون علــى درجـات تقـع فـي الربيـع الأعلـى مـن التوزيـع فـي مهـام مـدى الذاكرة العاملة بالأفراد الذين تقع درجاتهم في الربيع الأدنى من التوزيع، **أن ذوى الربيع الأدنى يتسمون بأنهم:-**

١-يجـدون صـعوبة فـي مقاومـة انتـزاع الانتبـاه بفعـل هـاد خارجى في مهمة التوجه البصـري المعكـوس (Kane, et al, 2001; Unsworth et al 2004).

٢- ويجـدون صـعوبة فـي تحديـد انتبـاههم فـى أمـاكن غيـر متجاورة مكانياً(Bleckley et al 2003) .

٣- ويجدون صعوبة فى تحديد مركز الانتباه في مهمة أحادية الجانب مع مشتتات متنافرة (Heitz&Engle, 2006).

٤- ويخطئون أكثر في مهمة ستروب (Kane & Engle, 2003).

ويمكن تفسير هذه النتائج _ إجمالاً_ بأن المشاركين مرتفعو مدى الذاكرة العاملة لديهم قدرة مرتفعة على قمع المشتتات؛ لأن وسع الذاكرة العاملة الأكبر يؤدى إلى قدرة أفضل على منع المعلومات المشتتة من الدخول في الحالة النشطة سواء خلال الانتباه الزائد إلى المعلومات المتصلة بالمهمة أو خلال القمع النشط للمعلومات المشتتة غير المتصلة بالمهمة.

تعقيب عام علي دراسات الفروق بين الأفراد في مدي الذاكرة العاملة والتحكم في الانتباه.

استدل بعض الدراسات على استخدام الذاكرة العاملة للانتباه المضبوط بشكل غير مباشر باستخدام مهام مثل بحث الذاكرة في دراسة "كونواى وانجل" (Conway &Engle,1994) وطلاقة الفئة في دراسة" روزين وإنجل (Rosen&Engle, 1997) و التداخل السابق في دراسة " كان وانجل" (Kane & Engle , 2000) . حيث وجد فروق بين الأفراد مرتفعي مدى الذاكرة العاملة ومنخفضيها في قدرتهم على التعامل مع التداخل أثناء استرجاع الذاكرة.

وأشارت لذلك مجموعة من الدراسات الأخرى بطريقة مباشرة أن الفروق الفردية في وسع الذاكرة العاملة تؤدي إلى فروق فردية في مهام انتباه محددة، وأن وسع الذاكرة العاملة من العوامل المحددة للموارد الانتباهية المتاحة للعمليات الكافة في مهمة فلانكر (Heitz &Engle,2006;Redick &Engle,2007) ومهمة ستروب (Kane &Engle, 2003) ومهام الهاديات المكانية (Kane et al, 2001 ;Bleckley et al, 2003).

و يستنتج- بالتالي- أن الفروق الفردية في وسع الذاكرة العاملة تؤثر في فعالية الكف في هذه المهام وكفاءة الانتباه الانتقائي بوجه عام.

وعلي الرغم من التساع الصلاحية التنبؤية لمهام وسع الذاكرة العاملة بالأداء على مهام الانتباه وذلك لأن مهام مدى الذاكرة العاملة تتطلب من المشارك أن يحتفظ بقوائم من

التنبيهات في مواجهة التداخل السابق من القوائم السابقة أثناء أداء مهمة ثانوية (التحقق من صحة حل مسالة أو قراءة جملة)، فيجب أن تكون المعلومات الخاصة بالتنبيهات قابلة للوصول إليها خلال تحولات الانتباه إلى أو من مهمة المعالجة الثانوية المصاحبة ، وهكذا فهي تنتزع وظيفة التحكم التنفيذي، وتقوم على سحب موارد معرفية من المكون التنفيذي المركزي (Engle&kane,2004,150)، لذلك تعمل هذه المهام بشكل جيد لتمثل وظيفة الذاكرة العاملة لأنها تعكس قدرة المشارك على أداء عمل عقلي ضروري لمقاومة تأثيرات التداخل من محاولة إلى التي تليها، وعبر مجموعات من المحاولات، (Engle,2001,301).

وهناك -على الجانب الآخر- وجهة نظر بديلة تري أن الكف الانتباهى هو القدرة الأولية[١٣٧] المسئولة عن تحديد وسع الذاكرة العاملة، وأن فعالية آليات الكف للتعامل مع المشتتات تحدد وسع الذاكرة العاملة (Hasher&Zacks, 1988; Hasher, Lustig&Zacks, 2007).

(137)Primitive capability

وكذلك أوضحت دراسات المقارنة بين مجموعات من الأسوياء والمرضى مثل مرضى الفصام (Beech,powell,Mcwilliam& Charidge, 1989) ومرضى عته الألزهيمر (Hasher,Stolzfus,Zacks&Rypma,1991) ودراسات المقارنة بين مجموعات تنتمي لمراحل ارتقائية مختلفة مثل الطفولة والرشد المبكر(Sulivan,Faust&Balots,1995) ، والرشد المبكر والرشد المتأخر (Tipper,Bourque,Anderson&Brrechat,1989) أن مجموعات مرضى الفصام و عته الألزهيمر، والأطفال، والمسنين كان أداؤهم سيئاً في اختبارات الذاكرة العاملة (Through : Conway et al ,1999,1043). وافترض "هاشير وزاكس (Hasher&Zacks, 1988 ; Hasher et al,2007)" أن الفروق المرتبطة بالعمر أو المرض في الذاكرة العاملة تحدث بسبب صعوبات الكف؛ لذلك يُظهر - على سبيل المثال- الراشدون الكبار قدرات ذاكرة عاملة ضعيفة؛ ليس بسبب انخفاض وسع ذاكرة عاملة ، ولكن لفشل آليات الكف الانتباهى لديهم في تنظيم محتويات الذاكرة العاملة. ويأتي مع الفشل في الكف التراكم الزائد في الذاكرة العاملة، حيث تتنافس المعلومات ذات الصلة وغير ذات الصلة في إمكان الاسترجاع وضبط الفعل.

وعلى الرغم من أهمية الاستنتاجات السابقة فإنها تطرح سؤالا جوهريا عن علاقة السبب – النتيجة، يشبه إلى حد بعيد معضلة الفرخة أم البيضة(١٣٨) ، هل وسع الذاكرة العاملة هو الذي يحدد القدرة على التعامل مع المشتتات أم أن القدرة على التعامل مع المشتتات هي التي تحدد وسع الذاكرة العاملة؟

---

(138) Chicken-egg dilemma

والواقع أنه عندما تتعامل التصميمات شبه التجريبية [(١٣٩)] مع متغيرات الفروق الفردية، فإنه لا يمكن استنتاج السببية مباشرة لأنه ربما يتم استنتاج أن الفروق في مدى الذاكرة العاملة هي سبب فروق الأداء في مهام الانتباه الانتقائي، إلا أنه يحتمل –أيضا- على سبيل المثال أن تكون قدرة الانتباه الانتقائي الأفضل هي التي تؤدى إلى أداء أفضل في مهام مدى الذاكرة العاملة.

ومع ذلك لأنه يتم التعامل مع متغيرات فروق فردية ؛فإن الاستنتاج الصحيح هو أن قابلية التغير في أداء مهمة مدى الذاكرة العاملة تتصاحب مع قابلية التغير في مهام الانتباه الانتقائي.

لذا يحتاج الدليل التجريبي المباشر للدور السببي للذاكرة العاملة في أداء الانتباه الانتقائي إلي تنويع مستويات عبئها أثناء أداء مهمة انتباه انتقائي، وملاحظة أثر ذلك علي الأداء ، ولعل هذا ما تحاول الفئة التالية من البحوث إثباته.

(ب) دراسات أثر عبء الذاكرة العاملة والتساوق في الانتباه الانتقائي.

أجرى "إنجل وزملاؤه" (Engle et al,1995) دراسة باستخدام مهمة الأسبقية المعوقة، على عينة بلغ عددها(٩١) طالباً جامعياً، قسموا إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية (٤٥مشاركا) تعرضت للمهمة مع إضافة مهمة عبء ثانوي [(١٤٠)] عبارة عن تذكر قائمة من الكلمات تراوحت من (١الى ٤ كلمات) بهدف استدعاء لاحق ، ومجموعة ضابطة (٤٦مشاركا) تعرضت للمهمة بشكلها التقليدي بدون عبء ثانوي.

وافترض "إنجل وزملاؤه" أن الكف عملية مرتفعة الجهد تعتمد على الموارد الانتباهية [(١٤١)] المتاحة، لذلك تتأثر هذه العملية عندما لا يتوفر لدى الشخص الموارد الانتباهية الكافية. وإذا كان الكف عملية تعتمد على الموارد الانتباهية فإن أثر الأسبقية المعوقة (أي زمن الاستجابة الأطول في تسمية حرف مستهدف سبق تقديمه في المحاولة السابقة كمشتت)

---

(139) Quasi-experimental designs

(140)Secondary Load Task

(141)Rescource-dependent process

والذي يعد مؤشرا لفاعلية عملية الكف سوف يختلف عند انشغال الموارد الانتباهية لدى الشخص بأداء مهمة ذاكرة مصاحبة، ويكون الاختلاف دالة لعدد البنود المطلوب تذكرها في مهمة الذاكرة فكلما زاد عدد البنود المطلوب تذكرها، استنفذت موارد انتباهية أكثر، وبالتالي يصبح متاحا موارد انتباهية أقل لدى الفرد لتحديد الحرف المستهدف وقمع الحرف المشتت في مهمة الأسبقية المعوقة تنعكس في زيادة سرعة الاستجابة الملحوظة في محاولات التداخل (التي يطلب فيها تسمية حرف مستهدف سبق تقديمه في المحاولة السابقة مباشرة كمشتت) بالمقارنة بالمحاولات الضابطة(التي يطلب فيها تسمية حرف مستهدف مختلف عما سبق تقديمه في المحاولة السابقة مباشرة كمشتت) لدى المجموعة التجريبية (التي تتعرض للعبء) بالمقارنة بالمجموعة الضابطة (التي لا تتعرض للعبء).

وأظهرت النتائج كما يتوقع "إنجل وزملاؤه" تلاشى أثر الأسبقية المعوقة مع زيادة العبء لدى المشاركين بأداء مهمة ذاكرة ثانوية حيث وجد أن محاولات التداخل في ظل عبء تذكر ثلاث أو أربع كلمات كانت أسرع من المحاولات الضابطة وهو ما يمكن تسميته بأثر الأسبقية الميسرة للاستجابة[١٤٢] والذي يتوقع حدوثه عندما لا يتم قمع تمثيل المشتت في المحاولة السابقة بدرجة ملائمة على حين كانت محاولات التداخل _ في ظل ظرف عدم وجود عبء_ أبطأ من المحاولات الضابطة (أثر الأسبقية المعوقة).

واستخلص "إنجل وزملاؤه " أن تعديل مهمة الأسبقية المعوقة بإضافة عبء ذاكرة للمهمة أثبت أن العمليات الكافة تعتمد بالفعل على الموارد الانتباهية المتاحة لدى الشخص لذلك يتلاشى أثر الأسبقية المعوقة أي تصبح عملية الكف غير فعالة عندما يندمج الشخص في أداء مهمة ذاكرة مصاحبة تستنفذ الموارد الانتباهية المتاحة ، ويتحدد قوة واتجاه الأسبقية حسب حجم عبء الذاكرة المصاحب ، فكلما زاد العبء كان أثر الأسبقية في الاتجاه الموجب ،الميسر للاستجابة(وقت الاستجابة أسرع) ، وكلما انخفض العبء كان أثر الأسبقية في الاتجاه السالب، المعوق للاستجابة (وقت الاستجابة أطول).

(142)Positive priming effect

وُيوجَّـه لدراسـة "إنجـل وزملائـه" نقـدٌ مفـادهُ أن كـلا مـن المهمـة الأساسـية (تسـمية الحـرف) ، والمهمـة الثانوية(تـذكر الكلمات)، يتطلب معالجة المعلومات اللفظية ويحتمل أن يرجع تلاشـي أثـر الأسـبقية المعوقـة الملحـوظ إلـى الصـراع بـين المعلومات المرتبطة بمجال معين[(١٤٣)] (المجال اللفظـي) ولـيس بسبب التنافس حول موارد عامة[(١٤٤)].

لذلك أجري كونواي وزملاؤه (Conway et al 1999) دراسة للتحقق من إمكان إعادة نتائج "إنجل وزملائـه" أن أثر الأسـبقية المعوقـة حساس للعبـء المعرفـي اللفظـي، ومدى إمكان تعميم النتائج إلى موقف يتضمن عبئاً معرفياً غير لفظي.

و سعت دراسة كونواي وزملائه، إجمالا للتحقق من فرضين أساسين:

الأول: ومفـاده أن العمليـات المتضـمنة فـي الأسـبقية المعوقـة بوصـفه انتباهـاً انتقائيـاً تعتمد علـى مـورد معرفـي عـام لـذلك فـأثر الأسـبقية المعوقـة حسـاس لكـل مـن العـبء المعرفي اللفظي وغير اللفظي.

الثـاني: أن الفـروق الفرديـة فـي وسـع الـذاكرة العاملـة تـوازى الفـروق الفرديـة فـي أثـر الأسـبقية المعوقـة لأنهـا تمثـل القـدرة علـى التعامـل مـع تـداخل المعلومـات وعلـى هـذا يتوقع أن يظهر أثر الأسبقية المعوقة لـدى مرتفعـي مـدى الذاكرة العاملة ولا يظهر لدى منخفضي المدى.

وأجـرى " كونـواي وزمـلاؤه" تجـربتين لمهمـة تسـمية الحرف اختلفتا فقط في المهمة الثانوية المصاحبة (لفظيـة وغير لفظيـة)، فـي التجربـة الأولـى أدى (٢٣) طالبـاً جامعيـاً مـن مرتفعي مدى الذاكرة العاملة، و٢٦ طالباً جامعياً من منخفضـي المدى - وفقاً لتوزيع درجات مهمة مدى العملية للذاكرة العاملـة على عينـة من (٨٠) طالباً جامعياً- مهمة تسمية الحـرف أثنـاء تذكر قائمـة من الكلمـات، و في التجربـة الثانيـة أدى(١٥) طالبـاً جامعياً من مرتفعي مدى الذاكرة العاملـة، و(٢١) طالبـاً جامعيـاً من منخفضـي المدى- وفقاً لتوزيع درجات مهمة مدى العملية

---

(143)Adomain-specific conflict

(144)Domain-free resources

على عينة من (٧٥) طالباً جامعياً- مهمة تسمية الحرف أثناء تذكر أشكال مضلعة غير منتظمة.

وأوضحت النتائج أن المهام الثانوية اللفظية أو غير اللفظية المصاحبة حذفت أثر الأسبقية المعوقة، وبذلك تأيد افتراض أن العمليات المتضمنة في الأسبقية المعوقة والانتباه الانتقائي بوجه عام تعتمد على موارد عامة.

كما أوضحت النتائج أيضا أن مرتفعي مدى الذاكرة العاملة في كلتا التجربتين قد أظهروا أثر أسبقية معوقة دال في ظرف عدم العبء فقط، بينما لم يظهر منخفضو المدى هذا الأثر الدال مهما كان مستوى العبء، وفسر كونواى وزملاؤه هذه النتيجة بأن المشاركين ذوى الذاكرة العاملة المرتفعة لديهم مقدرة مرتفعة على قمع المشتتات؛ لأن وسع الذاكرة العاملة الأكبر يؤدى إلى مقدرة أفضل على منع المعلومات المشتتة من الدخول في الحالة النشطة سواء خلال الانتباه الزائد إلى المعلومات المتصلة بالمهمة أو خلال القمع النشط للمعلومات المشتتة غير المتصلة بالمهمة.

وهدفت دراسة " ودمان وزملائه " (Woodman et al 2001) لبحث دور الذاكرة العاملة البصرية في مهام البحث البصري ، وحاولت اختبار فرض مفاده : إذا كانت تمثيلات الذاكرة العاملة البصرية تؤدى دوراً مهما في البحث البصري ؛ فإن امتلاء الذاكرة العاملة البصرية بالمعلومات قبل بدء مهمة بحث بصري سيؤثر على فعالية البحث أو دقة تذكر المعلومات البصرية أو كليهما، ولاختبار هذا الفرض تم إجراء تجربة على عينة من (١٠) طلاب جامعيين ، **وتضمن الإجراء ثلاثة ظروف تجريبية:**

١- **مهمة ذاكرة بصرية مفردة**: حيث يرى المشاركون مجموعة من أربعة أشكال ملونة، ثم فاصل احتفاظ مدته (٥) ثواني ، ثم مجموعة أخرى من الأشكال مماثلة للمجموعة الأولى تسمى مجموعة الاختبار يكون بها أحد الأشكال مطابقا أو مختلفا في لونه عن المجموعة الأولى، ويكون على المشارك الإشارة إلى ما إذا كان أحد البنود تغير أم لا ، وصممت هذه المهمة لتملأ وسع الذاكرة العاملة البصرية.

٢- **مهمة بحث بصري مفردة** : حيث يرى المشاركون مجموعة من (٤)أو (٨)أو (١٢) مربعاً ، ويوجد في كل مربع فجوة في أحد جوانبه الأربعة، ويكون على المشارك عمل استجابة سريعة للإشارة إلى ما إذا كان أحد المربعات به فجوة في القمة أو القاع.

٣- **مهمة مزدوجة**: حيث يؤدى المشاركون مهمة بحث بصري أثناء فاصل الاحتفاظ لمهمة الذاكرة العاملة البصرية.

وتم مقارنة الأداء على ظرف المهمة المزدوجة مع كل من ظرف المهمة المفردة للذاكرة العاملة البصرية، وظرف المهمة المفردة للبحث البصري.

أوضحت النتائج أن فعالية البحث البصري مقاساً بزمن الرجع لم يختلف بشكل دال في ظرف المهمة المفردة للبحث البصري عن ظرف المهمة المزدوجة، أي لم يؤد عبء الذاكرة العاملة البصرية إلى تعطيل مهمة البحث البصري بشكل دال، وعلى الرغم من انخفاض دقة التذكرفي ظرف

المهمة المزدوجة بالمقارنة بظرف المهمة المفردة للذاكرة العاملة البصرية فإن هذا الأثر لم يختلف وفقاً لعدد البنود في مجموعة البحث البصري، بعبارة أخرى كان أداء الذاكرة العاملة البصرية

دقيقا بشكل متساوي بغض النظر عن عدد البنود المطلوب معالجتها في مجموعة البحث.

وتشير هذه النتائج إلى أن الاحتفاظ بتمثيلات شيء ما في الذاكرة العاملة البصرية لا يؤثر على فعالية البحث البصري.

ويقدم لهذه الدراسة نقدٌ مفاده أن الاحتفاظ بنمط مختلف من المعلومات ربما يتداخل مع البحث البصري، خاصة أن هناك دليلاً نظرياً متاحاً لدى "بادلي ولوجي"

(Baddeley&Logie,1999) و" لوجي" (Logie,1995) يؤيد أن التمثيلات البصرية المكانية ، وغير المكانية تخزن في أنساق فرعية منفصلة للذاكرة العاملة.

وهدفت دراسة "دى فوكرت وزملائه" De Fockert et al, (2001) إلى بحث دور عبء الذاكرة العاملة في التحكم في الانتباه الانتقائي البصري، وحاولت اختبار فرض مفاده أن زيادة العبء في الذاكرة العاملة (المتطلبات المرتفعة للاحتفاظ) يؤدى إلى تقليل المتاح من وسع الذاكرة العاملة للاحتفاظ النشط بالتنبيهات التي لها أولوية المعالجة[(١٤٥)] في مهام الانتباه الانتقائي البصري؛ مما يؤدى إلى زيادة معالجة المشتتات البصرية واقتحامها بدرجة أكبر أثناء أداء الانتباه الانتقائي البصري.

وتكونت العينة من (١٥) طالباً جامعياً، أدوا جميعاً مهمة مزدوجة، تألفت من مهمتين متصاحبتين غير مرتبطتين، إحداهما مهمة انتباه انتقائي بصري شبيهة بمهمة ستروب[(١٤٦)]، والأخرى مهمة تذكر.

(1) Stimulus-processing priorities

(2) stroop-like task

- وُقدم للمشارك في كل محاولة:

أولاً: مجموعة تذكر تكونت من ستة أرقام(الأرقام من ١الى ٦) ، تظهر بشكل متساوي في ظرفين تجريبيين:

١- **ظرف عبء منخفض للذاكرة العاملة:** وتمثل في ظهور ترتيب ثابت للأرقام الستة بترتيبها الطبيعي نفسه في كل المحاولات (١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦)، وعلى المشارك الاحتفاظ بالأرقام.

٢-**ظرف عبء مرتفع للذاكرة العاملة:** وتمثل في ظهور ترتيب عشوائي متنوع للأرقام الستة عبر المحاولات، مثـــل: (٣،٦، ١ ، ٥، ٢، ٤)، (٢، ٥ ، ٦، ١ ، ٤، ٣) ... الخ ، وعلى المشارك الاحتفاظ بالأرقام.

ثانيا: مهمة انتباه انتقائي بصري شبيهة بستروب: عبارة عن صورة وجه مكتوب عبرها اسم لشخصية مشهورة، ويكون على المشارك تصنيف الاسم المكتوب كنجم إمتاع جماهيري أو سياسي، وتجاهل صورة الوجه المشتت، وهكذا تمثل الأسماء المكتوبة التنبيهات المتصلة، وتمثل الوجوه التنبيهات المشتتة.

وتم تقديم ثلاثة ظروف تجريبية للوجوه المشتتة* بشكل متساوي عبر المحاولات:

١-" ظرف تطابق الوجه مع الاسم المكتوب(مثل وجه "أنور السادات" مع اسم "أنور السادات")

٢- ظرف عدم تطابق الوجه مع الاسم (مثل وجه "فريد شوقي" مع اسم "فؤاد المهندس".

٣- ظرف محايد (وجه شخصية غير معروفة مع اسم شخصية مشهورة).

ويتم تقديم اثنين أو ثلاثة أو أربعة عروض من المهمة في المحاولة الواحدة، واحداً تلو الآخر، واختلف عدد العروض المقدمة في كل محاولة بشكل عشوائي.

ثالثاً: مجس التذكر ، وهو عبارة عن رقم مفرد من أرقام مجموعة التذكر، التي سبق تقديمها في المحاولة ، ويكون على المشارك أن يذكر الرقم الذي يلي رقم المجس في مجموعة التذكر في هذه المحاولة، فمثلا، إذا كانت

* بيل كلينتون، و جوليا روبرت، و"جودي فوستر في البحث الأجنبي.

مجموعة التذكر في إحدى المحاولات: (١، ٢ ،٣، ٤، ٥، ٦) ، وكان رقم مجس التذكر: " ٣ " ، تكون الإجابة الصحيحة: " ٤" ، وبالمثل إذا كانت مجموعة التذكر :(٣ ،٦ ،١ ،٥، ٢، ٤)، وكان مجس التذكر: " ٣ " تكون الإجابة الصحيحة: " ٦ " .

وتم اختبار فعالية مستويات عبء الذاكرة العاملة المستخدمة عن طريق مقارنة متوسط زمن الاستجابة لمجس التذكر في ظل ظرف العبء المرتفع والمنخفض للذاكرة العاملة، وتم قياس

معالجة المشتتات الوجوه عن طريق مقارنة متوسط وقت استجابة التصنيف في ظرف التطابق وعدم التطابق.

وأظهرت النتائج فعالية مستويات عبء الذاكرة العاملة المستخدمة في التجربة، حيث كان متوسط وقت الاستجابة لمجس التذكر في ظل العبء المنخفض(م = ٩٥٣ ملي ثانية) أسرع بشكل دال من متوسط وقت الاستجابة في ظل العبء المرتفع(م = ١٣٩٤ ملي ثانية).

وأظهرت النتائج فيما يخص مهمة الانتباه الانتقائي معالجة أكبر للمشتتات في ظل العبء المرتفع للذاكرة العاملة، حيث كان التفاعل دالاً إحصائيا عند مستوى(٠,٠٠١) بين ظرف التشتيت(متطابق/ غير متطابق) وعبء الذاكرة العاملة(مرتفع/منخفض)، وبلغ متوسط وقت استجابة التصنيف في ظل العبء المرتفع (٧٨ ملى ثانية) وهو أكبر بشكل دال إحصائيا من متوسط وقت الاستجابة في ظل العبء المنخفض (٤٦ ملى ثانية).

وأيدت هذه النتائج فرض أن المتاح من وسع الذاكرة العاملة للاحتفاظ النشط مهم لتوجيه الانتباه إلى التنبيهات التي لها أولوية المعالجة في مهام الانتباه الانتقائي البصري وتقليل اقتحام المشتتات؛ لذلك تزيد معالجة المشتتات في ظل العبء المرتفع لعدم توفر وسع كاف لتوجيه الانتباه الانتقائي للتنبيهات المهمة.

وأجرى " ودمان ولوك" (Woodman&Luck,2004) تجربة على عينة تكونت من (١٢) طالباً جامعياً ؛لاختبار ما إذا كان الاحتفاظ بالمواضع المكانية في الذاكرة العاملة يتداخل مع مهمة البحث البصري .

واستخدم "ودمان ولوك" إجراء"ودمان وزملائه"(٢٠٠١) نفسه، فيما عدا أن مهمة الذاكرة العاملة تطلبت تذكر مواضع مكانية بدلا من أشكال بصرية، وبدأ الإجراء بمهمة ذاكرة عاملة مكانية مفردة ، ثم مهمة بحث بصري مفردة ، ثم مهمة بحث بصري أثناء فاصل الاحتفاظ بمهمة الذاكرة العاملة المكانية(مهمة مزدوجة).

وصاغ ودمان ولوك"فرضاً مفاده : إذا كان البحث البصري والذاكرة العاملة المكانية يستخدمان موارد معالجة مشتركة فسوف تتأثر فعالية البحث عند تقديم مهمة البحث البصري أثناء فاصل الاحتفاظ بمهمة الذاكرة العاملة المكانية(المهمة المزدوجة) مقارنة

بظرف المهمة المفردة، أما إذا كان البحث البصري و الذاكرة العاملة المكانية يستخدمان موارد معالجة مختلفة فسوف لا تتأثر فعالية البحث في ظرف المهمة المزدوجة مقارنة بظرف المهمة المفردة ، كما في دراسة ودمان وزملائه (٢٠٠١).

وأشارت نتائج الدراسة إلى تداخل الاحتفاظ بعدد من المواضع المكانية مع فعالية البحث البصري، كما تأثرت دقة التذكر للمواضع المكانية بزيادة عدد البنود في مجموعة البحث. وهكذا يتداخل أداء مهمة الذاكرة العاملة المكانية مع أداء مهمة البحث البصري كما يتداخل أداء مهمة البحث البصري مع أداء مهمة الذاكرة العاملة المكانية، وكلا النمطين من التداخل يزيد بزيادة حجم مجموعة البحث في مهمة البحث البصري، ويرجح هذا أن البحث البصري والذاكرة العاملة المكانية يشتركان في موارد عامة.

ومع ذلك يمكن إرجاع تأثير عبء الذاكرة العاملة المكانية في فعالية البحث البصري في هذه التجربة إلى المحتوى المشترك بين المهام المستخدمة (فمهمة البحث تتطلب أيضا تحديد موضع هدف مكاني) وليس بفعل تحكم معرفي مرتفع المستوى للذاكرة العاملة مستقل عن المحتوى .

وهـدفت دراسـة "ليفـي ودي فـوكرت" (Lavie &De Fockert,2005) إلـي فحـص دور عـبء الـذاكرة العاملـة أثنـاء البحث البصـري، وافترضت أن مستوى عبء الذاكرة العاملـة يحـدد إمكـان إقصـاء المشـتتات بفعاليـة أثنـاء البحـث البصـري، وأجـرى" ليفـي ودي فـوكرت" لاختبـار هـذا الفـرض ثـلاث تجارب:

التجربـة الأولـى :" تكونـت العينـة مـن (١٢) مشـاركاً، **وتضمن الإجراء التجريبي تقديم ظرفين تجريبيين:**

١- **ظرف مهمـة مفردة (بدون عبء للذاكرة العاملـة):** عبـارة عن مهمـة بحـث بصـري تشـمل تسـعة أشـكال ملونـة، أحـد الأشكال التسعة عبارة عن دائرة حمراء (تنبيه مستهدف) يمتد من وسطها خط قصير سواء باتجاه عمودي أو أفقـى، والأشـكال الثمانيـة الأخـرى مربعـة الشـكل، وملونـة، كـان أحدها أخضـر اللون(ويمثل تنبيهاً مشتتاً بـارزاً[١٤٧] يظهـر فـي نصـف عـدد المحـاولات) أمـا بـاقي الأشـكال السـبعة المربعـة الشـكل فكانـت ذات لـون أحمـر (تنبيهـات غيـر مستهدفة)، ويكون على

(1) "Singleton " distractor

المشارك البحث عن التنبيه المستهدف (الدائرة الحمراء) ويحدد اتجاه الخط الممتد من وسطها بأن يضغط باستخدام يده اليمنى على مفتاح "صفر " في لوحة المفاتيح إذا كان الاتجاه عمودياً أو مفتاح "٢ " إذا كان الاتجاه أفقياً.

٢- **ظرف مهمة مزدوجة (عبء مرتفع للذاكرة العاملة) :** ويتضمن تقديم مهمة البحث البصري مصاحبة لمهمة التذكر، حيث تبدأ المحاولة التجريبية بتقديم مجموعة تذكر عبارة عن ستة أرقام اختيرت بشكل عشوائي من الأرقام من(١إلي ٩)، ويكون على المشارك الاحتفاظ بها، ويلي ذلك مهمة البحث البصري، ثم يظهر مجس التذكر وهو عبارة عن رقم من مجموعة التذكر، ويكون على المشارك التحقق من أنه سبق تقديمه أم لا في مجموعة التذكر، التي ظهرت في بداية المحاولة بأن يضغط باستخدام يده اليسري على مفتاح " ض" للإجابة بنعم أو مفتاح "ص" للإجابة بلا*.

وتم قياس معالجة المتشتت البارز بقياس الفروق بين زمن الرجع للتنبيه المستهدف في ظل وجود المشتت البارز وغيابه.

وتوقع " ليفي ودي فكورت" أن التداخل بفعل التنبيه المشتت البارز يكون أكبر في ظل المهمة المزدوجة (العبء المرتفع للذاكرة العاملة) بالمقارنة بظرف المهمة المفردة (الخالي من عبء الذاكرة العاملة).

وأوضحت نتائج التجربة الأولى أن وقت الاستجابة كان أطول بشكل دال إحصائيا في ظل وجود التنبيه المشتت البارز مقارنة بعدم وجوده ، كما زاد هذا التأثير بشكل دال في ظل ظرف المهمة المزدوجة بالمقارنة بظرف المهمة المفردة؛ مما يشير لتأثير عبء الذاكرة المرتفع في زيادة التداخل أثناء البحث البصري.

التجربة الثانية : تكونت العينة من (١٢) مشاركاً، وتضمن الإجراء التجريبي تقديم مهمة مزدوجة تألفت من مهمة تذكر ومهمة بحث بصري مصاحبة ، **وتم تقديم ظرفين تجريبيين لمهمة التذكر بالتساوي:**

---

* في البحث الأجنبي يضغط باستخدام يده اليسري على مفتاح "Q للإجابة بنعم أو مفتاح "W" للإجابة بلا.

١- ظرف العبء المنخفض للذاكرة العاملة : حيث طلب من المشاركين الاحتفاظ بمجموعة ثابتة من خمسة أرقام تبدأ من "صفر " أي تكون دائما الأرقام (٤٣٢١٠)

٢- ظرف العبء المرتفع للذاكرة العاملة : حيث طلب من المشاركين الاحتفاظ بمجموعات مختلفة من خمسة أرقام تبدأ من " صفر" بشرط أن يكون الأرقام من(١ إلى ٤) بترتيب عشوائي مثل (٢٤١٣٠).

وتبدأ المحاولة التجريبية بظهور مجموعة التذكر ثم مهمة البحث البصرى ، ثم يظهر مجس التذكر (رقم مفرد) ، ويكون على المشارك أن يضغط على مفتاح رقم ما في لوحة المفاتيح يشير للرقم التالي لمجس التذكر في مجموعة التذكر التي سبق تقديمها.

وأوضحت نتائج التجربة الثانية معالجة أكبر للمشتت البارز (طول أكبر لوقت الاستجابة للتنبيه المستهدف في ظل العبء المرتفع بالمقارنة بالعبء المنخفض).

التجربة الثالثة: تكونت العينة من (١٠) مشاركين ، وتضمن الإجراء التجريبي تقديم مهمة مزدوجة تألفت من مهمة بحث بصري مصاحبة لمهمة تذكر، وكانت مهمة التذكر مماثلة لمهمة التذكر في التجربة الثانية فيما عدا أن ظرف العبء المنخفض للذاكرة العاملة تضمن اختلاف رقم واحد من الأرقام من(٠ إلى ٣) بشكل عشوائي بدلا من التقديم الثابت للمجموعة (٤٣٢١٠) وذلك للتأكيد على الاحتفاظ النشط لمجموعة التذكر أثناء البحث البصري. وكان ظرف العبء المرتفع مماثلاً لما كان في التجربة الثانية، وكذلك تسلسل المحاولة التجريبية.

أوضحت نتائج التجربة الثالثة- أيضا -معالجة أكبر للمشتت البارز (بطئاً أكبر في وقت الاستجابة للتنبيه المستهدف في ظل العبء المرتفع بالمقارنة بظرف العبء المنخفض).

وتشير نتائج التجارب الثلاثة -إجمالاً- إلى أن المتاح من وسع الذاكرة العاملة مهم وحاسم لتقليل معالجة المشتتات.

تعقيب عام على دراسات الذاكرة العاملة والتساوق والانتباه الانتقائي .

كانت نتائج بعض الدراسات التي هدفت لدراسة أثر عبء الذاكرة العاملة واستخدمت مهام البحث البصري في دراسة الانتباه الانتقائي مثل (Woodman et al ,2001) متعارضة مع نتائج الدراسات التي كانت تسعى للغرض نفسه و استخدمت المهام

الشبيهة بستروب لدراسة الانتباه الانتقائي (مثل: De Fockert et al, 2001) ، وقد يرجع هذا التعارض إلى أن المشتتات في المهام الشبيهة بستروب- التي تسخدم معالجات التساوق بشكل نموذجي- متنافسة بدرجة كبيرة لانتقاء الاستجابة، ويتطلب إقصاءها وظائف تحكم معرفية مرتفعة المستوى مثل الذاكرة العاملة، في حين لا تتضمن التنبيهات غير المقصودة في مهام البحث النموذجية أي تنافس كبير في الانتقاء، ويمكن حل التنافس في هذه المهام - بشكل نموذجي- في مستوي إدراكي مبكر بتحديد وجه التشابه بين الهدف والتنبيهات غير المستهدفة وهذا لا يتطلب تحكماً معرفياً مرتفع المستوى، و إذا تضمنت مهام البحث البصري مشتتاً بارزاً ينتزع الانتباه بالإضافة إلى التنبيهات غير المستهدفة كما في دراسة(Lavie &De Fockert,2005) فإن إقصاء هذه المشتتات المنافسة سوف يعتمد على المتاح من الذاكرة العاملة ليمدنا بتحكم موجه للهدف في مهمة البحث وهذا يفسر التعارض، ويفسره أيضاً نتائج دراسة "هان وكيم" (Han&Kim,2004) التي أشارت الي أن العمليات التنفيذية المرتبطة بالمكون التنفيذي المركزي هي التي تتدخل في عملية البحث البصري وليس تخزين المعلومات البصرية الذي يتم في مكون التسجيل البصري المكاني للذاكرة العاملة.

ويؤيد هذا التفسير دراسات الفروق الفردية في مدي الذاكرة العاملة- التي أكدت نتائجها أن وسع الذاكرة العاملة لا ترتبط بالأداء في كل المواقف التي تتطلب الانتباه ، وإنما ترتبط بشكل انتقائي بالأداء على مهام الانتباه التي تضع متطلبات أكبر على الانتباه التنفيذي (متطلبات انتباهية مرتفعة) عندما تسبب المهمة قدراً من الصراع أو التداخل (أي في ظروف المعالجة المضبوطة) التي تتطلب مجهوداً مرتفع المستوى، ولا تتنبأ بالأداء على المهام البسيطة التي تعتمد على المعالجة الآلية (التي لا تتضمن صراعاً أو تداخلاً بين التنبيهات) لذا لا تظهر الفروق الفردية في وسع الذاكرة العاملة في الاسترجاع في غياب تنافس الاستجابة (Conway & Engle, 1994; Kane & Engle, 2000; Rosen & Engle, 1997, 1998) ، وفي مهمة التوجه البصري المباشر في تجربة التوجه البصري (Kane et al ,2001) وفى الانتباه الموزع بدون تظليل مثل دراسة كولفليش و كونواى (Colflesh&Conway,2007).

لذلك يتوقع أن يؤدى وسع الذاكرة العاملة دورا مهماً للتحكم في الانتباه وكف المشتتات في مواقف الانتباه الانتقائي شديدة التداخل والتي تتضمن تنافساً كبيراً في الاستجابة ، يحتاج الشخص في هذا السياق للاحتفاظ بالمعلومات الجديدة المهمة المتعلقة بالأداء في حالة نشطة؛ لحسم الصراع بين نزعة الاستجابة المسترجعة تلقائياً ونزعة الاستجابة الضرورية لأداء المهمة الحالية، (Engle, 2001;Kane & Engle, 2002; Engle & Kane, 2004)، والتي تصفها ليفي (Lavie et al. ,2004, Lavie, 2005) بمواقف العبء الإدراكي المنخفض والتي تسمح بادراك المشتتات وتحتاج لعمل الذاكرة العاملة لكف هذه المشتتات.

- تعقيب عام علي الدراسات السابقة .

يتضح من عرض الدراسات السابقة، أن الدليل على التأثيرات المتقابلة لكل من عبء الذاكرة العاملة والعبء الادراكى على معالجة المشتت في مهام الانتباه الانتقائي التي تستخدم معالجات التساوق يعتمد على المقارنة بين دراسات مختلفة استخدمت طرقاً تجريبية مختلفة.

تضمنت -على سبيل المثال- الدراسات السابقة للعبء الادراكى مثل دراسة (Lavie,1995; Lavie&Cox,1997) موقف مهمة مفردة، وأوضحت أن العبء الادراكى المرتفع يقلل معالجة المشتت، في حين تضمنت الدراسات السابقة لعبء الذاكرة العاملة (مثل دراسات (De Fockert et al,2001; Lavie &De Fockert,2005) موقف مهمة مزدوجة، وأوضحت أن عبء الذاكرة العاملة المرتفع يزيد من معالجة المتشتت، ولم تبرهن أي من الدراسات السابقة على التأثيرات المتقابلة لكل من العبء الادراكى وعبء الذاكرة العاملة باستخدام تجربة واحدة، لذا تسعى الدراسة الحالية إلى فحص تأثير كل من العبء الادراكى وعبء الذاكرة العاملة باستخدام مهمة متداخلة تتضمن أنماطاً مختلفة من العبء في محاولة للتحقق التجريبي من فروض نظرية ليفي في البيئة المصرية الجامعية .

وعلي الرغم من أهمية الاستنتاجات التي قدمتها دراسات الفروق الفردية في مدي الذاكرة العاملة عن دور الذاكرة العاملة في التحكم في الانتباه الانتقائي فإنه لا يمكن من خلالها استنتاج السببية مباشرة.

لذا تسعى الدراسة الحالية إلى دليل تجريبي مباشر لدور سببي للذاكرة العاملة في أداء الانتباه الانتقائي من خلال تنويع مستويات عبئها أثناء أداء مهمة انتباه انتقائي.وكذلك اختبار أنماط مختلفة من العبء (العبء الادراكى في مقابل عبء الذاكرة العاملة) للاسهام في تحديد بعض محددات عملية الانتباه الانتقائي، ومتي يكون مبكراً، ومتي يكون متأخراً في محاولة لحسم الجدل العلمي حول موضع عملية الانتباه الانتقائي بين مؤيدي حدوث الانتباه الانتقائي مبكراً (قبل الإدراك) في بداية عملية معالجة المعلومات ، ومؤيدي حدوثه متأخراً بعد الإدراك.

وتوجد بحوث قليلة نسبياً فحصت الانتباه الانتقائي في مواقف المهمة المزدوجة من مثل عبء الذاكرة المصاحب لتركيز الشخص انتباهه في عمل ما.

وتعرضت معالجة العبء الادراكي بتنويع حجم العرض لنقد حاد، والحاجة ماسة لاختبار النظرية بمعالجة تحافظ علي تماثل أحجام العرض، وتؤكد علي معالجة الموارد الانتباهية دون المساس بالمعلومات الخاصة بالتنبيهات، والتطبيق علي عينة مختلفة من البيئة المصرية(طلاب إحدي جامعات صعيد مصر، سوهاج علي وجه التحديد)، وذات حجم أكبر بالمقارنة بالدراسات السابقة يتناسب مع عدد متغيرات البحث ، وتتضمن الذكور والإناث مما يساهم في التحقق التجريبي من فروض نظرية العبء، و يوضح إمكان تعميم النتائج من عدمه، و يكشف عن الفروق بين الذكور والإناث في الاستجابة لتأثيرات العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة في أداء الانتباه الانتقائي ، ذلك الذي تجاهلته البحوث السابقة تماماً.

- فروض البحث.

في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة يمكن صياغة فروض البحث على النحو التالي:

١- يزيد متوسط زمن الرجع الكلي، ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف العبء الإدراكي المرتفع بشكل دال إحصائياً مقارنة بظرف العبء الإدراكي المنخفض.

٢- يزيد متوسط زمن الرجع الكلي،ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف عدم تساوق المشتت بشكل دال إحصائياً مقارنة بظرف تساوق المشتت.

٣- يزيد متوسط تأثير تساوق المشتت في زمن الرجع، ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف العبء الإدراكي المنخفض بشكل دال إحصائياً مقارنة بظرف العبء الإدراكي المرتفع .

٤- يقل متوسط تأثير تساوق المشتت في زمن الرجع، ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف عبء الذاكرة العاملة المنخفض بشكل دال إحصائياً مقارنة بظرف عبء الذاكرة العاملة المرتفع .

٥- توجد تأثيرات متقابلة للعبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة علي متوسط تأثير تساوق المشتت في زمن الرجع ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي.

٦- يوجد تأثير للنوع، والتفاعل الثنائي والثلاثي والرباعي بين النوع ومختلف الظروف التجريبية في زمن الرجع ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي.

* * * * *

الفصل الرابع
منهج البحث وإجراءاته

يعرض الباحث في هذا الفصل مكونات منهج البحث التجريبي المستخدم في البحث الراهن من حيث التصميم التجريبي، والمعالجة التجريبية للمتغيرات المستقلة ، والضبط التجريبي للمتغيرات الدخيلة، ووصف عينة البحث ، والإجراءات والتجارب الاستطلاعية والأساسية، وأساليب التحليل الإحصائي لبيانات البحث وذلك كما يلي:

منهج البحث.

استخدم الباحث في البحث الراهن المنهج التجريبي ؛ لأنه تضمن معلمين أساسيين هما:المعالجة التجريبية العمدية لثلاثة متغيرات مستقلة هي : مستوى العبء الإدراكي، ومستوى عبء الذاكرة العاملة ، ومستوى تساوق المشتت؛ بالإضافة إلي متغير تصنيفي وهو النوع ، ثم رصد أثر تلك المتغيرات المستقلة في زمن الرجع ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي كمتغير تابع لدى عينة من طلاب الجامعة، والضبط التجريبي لمجمل الظروف التي تجرى فيها التجربة، وإجراءاتها، والمتغيرات الدخيلة التي يمكن أن تؤثر على النتيجة بهدف اكتشاف العلاقة السببية (الصبوه،٢٠٠١، ص٣٩؛ القرشي،٢٠٠١،ص١٩٣؛ الشربينى، ٢٠٠٧ ،ص٢٤).

ويعرض الباحث فيما يلي لمكونات المنهج التجريبي المستخدم في البحث الراهن :

(١) التصميم التجريبي.

اعتمد الباحث؛ للتحقق من فروض البحث الراهن، على استخدام التصميم التجريبي العاملى المختلط (٢×٢ ×٢×٢)، لأنه يجمع بين تصميم داخل الأفراد ، وتصميم بين الأفراد ، حيث يشمل البحث أربعة متغيرات مستقلة، أحدهم متغير تصنيفي ، لا يخضع للتحكم العمدى وهو النوع، فقدم بين الأفراد، وله مستويان(ذكور وإناث)، وثلاثة متغيرات مستقلة تجريبية تخضع للتحكم العمدى فقدمت داخل الأفراد حيث تم تقديم مستويين من العبء الإدراكي (عبء إدراكي مرتفع وعبء إدراكي منخفض) ومستويين من عبء الذاكرة العاملة (عبء ذاكرة عاملة مرتفع وعبء ذاكرة عاملة منخفض) ومستويين من تساوق المشتت (مشتت متساوق ومشتتغير متساوق) .

وتظهر أهمية هذا التصميم حينما تكون بعض المتغيرات المستقلة تخضع للتحكم التجريبي، وبعضها الآخر لا يخضع للتحكم التجريبي، ويسمح بتقدير التأثير الأساسي لأكثر من متغير، كما يكشف عن تأثير التفاعل بين هذه المتغيرات ، ويسمح تقديم الظروف التجريبية داخل الأفراد بتحقيق الضبط الكامل لجميع المتغيرات الدخيلة المتعلقة بخصال الأفراد، حيث يتعرض الأفراد أنفسهم لجميع الظروف التجريبية، ولا يكون هناك مجال لاختلاف خصال الأفراد من ظرف تجريبي لآخر، ويعد كل فرد ضابطاً لنفسه في الخصال الشخصية في مختلف الظروف التجريبية، ومن ثم لا تتعرض نتائج التجربة للتأثيرات الدخيلة التي يمكن أن تنتج عن عدم تحقيق التكافؤ التام بين أفراد مجموعات البحث في حال تقسيم العينة إلي مجموعات تجريبية تتعرض كل مجموعة لظرف تجريبي، كما يسمح هذا التصميم بتحديد تأثير النوع كمتغير تصنيفي شبه تجريبي بين الأفراد (القرشي، ٢٠٠١، ص ١٨٤;Nation,1997,P.246) ويعرض الجدول(١) التصميم التجريبي العاملي المختلط (داخل الأفراد وبين الأفراد) المتبع في البحث الراهن .

جدول (١) التصميم
التجريبي العاملي المختلط (٢×٢×٢×٢)

المتغيرات المستقلة																
النوع	ذكور								إناث							
العبء الإدراكي	مرتفع				منخفض				مرتفع				منخفض			
عبء الذاكرة العاملة	مرتفع		منخفض		مرتفع		منخفض		مرتفع		منخفض		مرتفع		منخفض	
تساوق المشتت	متساوق	غير متساوق	متساوق	غير متساوق	متساوق	غير متساوق	متساوق	غير متساوق	متساوق	غير متساوق	متساوق	غير متساوق	متساوق	غير متساوق	متساوق	غير متساوق

قياسات المتغير التابع
(زمن الرجع ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي)

وعلى الرغم من المزايا السابقة للتقديم داخل الأفراد، فإنه يعد مصدراً لبعض المتغيرات الدخيلة المتعلقة بتأثير ترتيب تقديم الظروف التجريبية، فمن المحتمل ارتفاع كفاءة أداء الأشخاص في بعض قياسات المتغير التابع نتيجة للمران، ومن المحتمل انخفاضه في قياسات أخرى نتيجة للتعب، كما يحتمل أن يمتد أثر المعالجات المبكرة في الترتيب إلى المعالجات المتأخرة فيه؛ فيزداد المشاركون استبصاراً بطبيعة التجربة والفروق الدقيقة بين المعالجات ويتوصلون لتوقعات وفروض معينة عن هدف التجربة يمكن أن تؤثر على استجاباتهم للمعالجات التجريبية(أبو حطب، وصادق ،١٩٩١، ص ٤٠٣؛ السيد، ٢٠٠٥ ، ص١٤٧- ١٥١؛ القرشي، ٢٠٠١، ص ٢١٦-٢١٨؛ القرشي، والصبوه،١٩٩٦، ص٩٥-٩٧). ولتوزيع تأثير هذا الأثر بالتساوي على عينة البحث استخدم أسلوب التوزيع العشوائي لترتيب تقديم الظروف التجريبية، وهى خاصية يتيحها برنامج"المجرب الحصيف" "E-Prime" المستخدم في البحث الراهن ، وبذلك يتغير ترتيب تقديم الظروف التجريبية عشوائياً لبعض المشاركين بصورة مختلفة عن ترتيب التقديم لبعضهم الآخر بحيث يتعادل تأثيره .

المعالجة التجريبية للمتغيرات المستقلة.

يتضمن التصميم التجريبي للبحث ثلاثة متغيرات مستقلة تجريبية داخل الأفراد، ومتغيراً مستقلاً تصنيفياً بين الأفراد ، ومتغيراً تابعاً ، **يعرض الباحث لها على النحو الآتي:**

- **المتغير المستقل الأول:** النوع، وهو متغير تصنيفي بين الأفراد، حيث تضمنت العينة طلاب الجامعة من النوعين (الذكور والإناث) .
- **المتغير المستقل الثاني:** العبء الإدراكي، وهو متغير تجريبي له طرفين من العبء الإدراكي :
  ١- **عبء إدراكي مرتفع** : يقدم الحرف المستهدف(ط أو ك) مع خمسة حروف أخرى غير مستهدفة على شكل دائرة تشمل الحروف (أ، ق، م، ل، ب) ويقدم الحرف المشتت(ط أو ك) في المحيط بجوار الدائرة؛ فالحرف المستهدف والحروف غير المستهدفة متشابهة بنائياً.
  ٢- **عبء إدراكي منخفض**: يقدم الحرف المستهدف(ط أو ك)،مع خمسة حروف صغيرة من الحرف (ن) على شكل دائرة ، ويقدم الحرف المشتت(ط أو ك) في المحيط بجوار الدائرة ؛ فالحرف المستهدف والحروف غير المستهدفة غير متشابهة بنائياً.
- **المتغير المستقل الثالث:** عبء الذاكرة العاملة، وهو متغير تجريبي ذو طرفين من عبء الذاكرة العاملة:

١- عبء ذاكرة عاملة مرتفع: ويتمثل في تقديم مجموعة تذكر من ستة أرقام(تتحدد عشوائياً من الأرقام من ١إلى ٩) يطلب الاحتفاظ بها جميعاً .

٢- عبء ذاكرة عاملة منخفض : ويتمثل في تقديم رقم مفرد (يتحدد عشوائياً من الأرقام من ١إلى ٩) ، وعلى المشارك الاحتفاظ بهذا الرقم المفرد.

- **المتغيرالمستقل الرابع:** تساوق المشتت، وهو متغير تجريبي يتكون من طرفين من التساوق:
  ١- **ظرف التساوق** : حيث يكون الحرف المشتت المجاور في المحيط مماثلاً للحرف المستهدف.
  ٢- **ظرف عدم التساوق**: حيث يكون الحرف المشتت المجاور في المحيط مخالفاً للحرف المستهدف.

- المتغير التابع: كفاءة الانتباه الانتقائي: و تتحدد من خلال زمن الرجع للتنبيه المستهدف في المحاولات صحيحة الاستجابة أي الوقت الذي ينقضي من بدء ظهور التنبيه وحتي ضغط المشارك علي مفتاح الاستجابة (الصبوة ، والقرشي، ٢٠٠١،ص. ١٦٦؛ Schneider et al, 2002a,P. 25A-)، ومعدل الأخطاء من خلال مؤشر النسبة المئوية للاستجابات الخاطئة في كل ظرف تجريبي علي حده(Schneider, et al, 2002a, P.A. 25) ، ويعد الفرق في زمن الرجع ونسبة الأخطاء بين ظرفي تساوق المشتت مؤشراً لتأثير التشتيت في الأداء ويسمي بأثر المشتت أو أثر تساوق المشتت أو أثر تنافس الاستجابة(Lavie,2001,P.50;Forster&Lavie,2008,P.74;Porporino,2006.P.2)

الضبط التجريبي للمتغيرات الدخيلة.

اعتمد الباحث لضبط تأثير المتغيرات الدخيلة المتصلة بخصال الأشخاص والتي يمكن أن تختلط مع تأثير المتغير التصنيفي بين الأفراد (النوع) بتحقيق التكافؤ(١٤٨) بين مجموعتي البحث (الذكور، والإناث) خلال تثبيت(١٤٩) تأثير المتغير الدخيل المطلوب ضبطه، ويعنى الضبط بهذا الأسلوب- أساساً -أن يتعرض جميع المشاركين للمتغير الدخيل بنفس الدرجة (السيد، عبد الحليم، ٢٠٠٥، ١٣٢؛ McGuigan,1990,64) ، حيث تم اختيار جميع أفراد العينة من طلاب المرحلة الجامعية؛ لضبط متغير السن، وهم يدرسون بكليات نظرية؛ لضبط متغير المستوى التعليمي. وتم الإعلان عن أن المشاركة في التجارب اختيارياً؛ لضمان ضبط مستوى الدافعية لدى المشاركين لأداء التجارب، وراعي الباحث في انتقاء المشاركين سلامة حاسة البصر عن طريق التقرير الذاتي للمشاركين قبل بدء التجربة.

وساهم التقديم التجريبي للظروف التجريبية داخل الأفراد في ضبط تأثير اختلاف الخصائص العامة للأفراد من ظرف تجريبي لآخر ، حيث تعرض جميع أفراد العينة لكل ظرف من الظروف التجريبية،ولم يتم استخدام مجموعات تجريبية متعددة لتقديم الظروف التجريبية تتعرض لخطر اختلاف خصال الأشخاص المشاركين في هذه المجموعات، وهو يضمن بذلك التكافؤ التام بين الأفراد في مختلف الظروف التجريبية ؛لأن الأفراد أنفسهم هم الذين يتعرضون لجميع

---

148 Equivalence

149 Constancy

الظـروف التجريبيـة ولا يكـون هنـاك مجـال لاخـتلاف خصـال الأفـراد فـي مختلـف الظـروف التجريبيـة (القرشـي، ٢٠٠١، ص ١٨٤ ،٢١٥؛القرشي، والصبوه، ١٩٩٦،ص ٩٤; 248 -246 :Nation, 1997).

واعتمد ضبط الظروف التي تجرى فيها التجربة على إتباع الإجراءات الآتية:

١- **مكان إجراء التجربة** : تم اختبـار جميـع المشـاركين فـي حجـرة معمل الحاسب الآلي بمركز تنمية قدرات أعضـاء هيئـة التدريس والقيادات الجامعية بجامعة سوهاج، وهى حجرة تقع في الدور الأرضـي لمبنـى مركز تنميـة القدرات ،وبذلك تـوفر الهـدوء اللازم لإجـراء التجربـة، والإضاءة ملائمة، ومكيفة التهوية.

٢- **توقيت إجراء التجربـة**: تـم تحديـد توقيـت إجـراء التجربـة ليكـون فـي الفترة الصباحية، كما بدا ذلك ملائماً خلال التجربة الاستطلاعية.

٣- **مـدة إجـراء التجربـة** : تـم إجـراء التجربـة علـى المشـارك فـي جلسـة تجريبية واحدة تشمل وقت قراءة التعليمات، والتدريب، والفواصل بين مجموعات المحاولات ، استغرقت تقريباً ١١٠ دقيقة.

٤- **طريقة تقديم الظروف التجريبية**: نظراً لما تتضمنه التجربة من عدد كبيـر مـن الظـروف التجريبيـة يصـعب معـه أن يتسـاوى كـل ظـرف تجريبي في عدد المرات التي يقدم فيها سابقاً على غيره ولاحقا لغيره من الظروف التجريبية (أبو المكـارم،٢٠٠٤ ،ص١٨٩، القرشـي، ٢٠٠١، ص٢١٩) تم الاعتماد على التوزيع العشوائي لترتيب تقديم الظروف التجريبيـة للمشـاركين، باسـتخدام خاصـية الترتيـب العشـوائي فـي برنامج "المجرب الحصيف""E-Prime " المستخدم في البحث الـراهن لتقـديم مختلـف الظـروف التجريبيـة ، وبـذلك يتعـرض كـل مشارك للظروف التجريبية بترتيب مختلف يتم تقديمه بشكل عشوائي.

وفيما يلي ضبط المتغيرات التي تهدد الصدق الداخلي للبحث :

١-خطأ مبادلة الدقة بالسرعة(١٥٠) : ويقصد به تضحية المشارك بالدقة في سبيل تحقيق قدراً أكبر من السرعة؛ وينتج عن ذلك ارتباط سرعة زمن الرجع بكثرة الأخطاء (Schneider, Eschman&Zuccolotto, 2002a, P. A-.32-33)، لذلك راعي الباحث التأكيد في التعليمات على السرعة والدقة معاً، و تقديم عائد رجعى(١٥١) للاستجابة عقب كل محاولة في مجموعات المحاولات التدريبية لمساعدة المشارك على التيقن من فهمه للتعليمات وعدم مبادلة الدقة بالسرعة في الاستجابة.

---

(150) Speed-accuracy trade-off
(151) Feedback

٢- **عدم الألفة بالموقف التجريبي**: نظراً لأن معظم تجارب علم النفس تتضمن أداء مهام غير مألوفة تتطلب من المشاركين الإشارة لاستجاباتهم بالضغط على مفاتيح معينة ليس لها ارتباطات مسبقة

بالتنبيهات، يحتاج المشاركون أن يتعلموا في البداية الربط بين مفتاح الاستجابة والتنبيه، لذلك يزيد-غالباً- طول زمن الاستجابة، ونسبة الأخطاء في المحاولات الأولى ، ويزيد تباين زمن الرجع في الظرف التجريبي الواحد ؛ وذلك يرجع ببساطة لأن المشاركين يحتاجون للتفكير بعناية في كل محاولة لتحديد المفتاح المطلوب الضغط عليه بعد تحديدهم للتنبيه المستهدف، بالإضافة إلى أن بعض المشاركين ليس لديهم خبرات سابقة باستخدام الحاسب الآلي(ويعد هذا أمراً نادراً جداً في حالة استخدام مشاركين من طلاب الجامعة؛ حيث يدرس الطالب في أغلب الجامعات المصرية مقرراً في مدخل الحاسب الآلي في الفرقة الأولى، و يتلقى تدريباً مكثفاً على مجموعة البرامج المكتبية ضمن متطلبات الحصول على الرخصة الدولية لقيادة الحاسب الآلي التي تفرضها الجامعات على طلابها).

لذلك اعتمد الباحث على تقديم مجموعات من المحاولات التدريبية في بداية التجربة، قُدرت بأربع مجموعات من المحاولات ، تشمل كافة ظروف التجربة، تتضمن كل مجموعة ١٢ محاولة تدريبية ، وذلك بغرض التدريب على مفاتيح الاستجابة، وخفض رهبة المشارك من الموقف التجريبي، ولتحقيق الألفة بالحاسب الآلي لتجنب أي تباين في أداء المشاركين راجع للفروق في الخبرات السابقة بالحاسب.

٣- **تذبذب الانتباه**(١٥٢) : تتباين استجابات زمن الرجع بشكل كبير بفعل عوامل أخرى غير المتغير التجريبي، فزمن الرجع يختلف من محاولة لأخرى حتى في حالة عدم وجود المنبه بسبب التغيرات اللحظية في الانتباه والإعداد العضلي(١٥٣) ؛ فالانتباه بطبيعته يتذبذب من لحظة لأخرى، ولا يستطيع أي فرد توجيه انتباهه بشكل متساوي ومنتظم لأي طول من الوقت، وقد يبدأ المشارك المحاولة وانتباهه غير مركز في المهمة مما يؤدى إلى

(152) Momentary Inattention.
(153) Muscular Preparation.

طول زمن الرجع، ويتوقع حدوث ذلك بشكل متساوي لجميع أنماط التنبيهات (Schneider, et al, 2002a, P. A-.31)؛ ولتلاشى هذا الأثر اعتمد الباحث على عدد كبير من المحاولات في التجربة الأساسية بلغ عددها ٣٨٤ محاولة ، بمعدل ٤٨ محاولة للظرف التجريبي الواحد (عدد الظروف التجريبية: ٨ ظروف لكل من الذكور والاناث)، والتعامل مع متوسط زمن رجع محاولات المشارك في كل ظرف تجريبي بوصفها درجته في هذا الظرف .

٤-**احتمالات ظهور التنبيهات**: تم الاعتماد على تقيم نسب متساوية لاحتمالات ظهور التنبيهات، وانطبق ذلك على عدد من متغيرات التنبيه مثل هوية الحرف المستهدف ، وهوية الحرف المشتت، وموضع الحرف المستهدف ، وهوية الحروف غير المستهدفة وموضعها ، والمسافة بين الحرف المستهدف والحرف المشتت المجاور، و أرقام مجموعات التذكر وموضعها ، وأرقام مجس التذكر، ووزعت جميع الاحتمالات عشوائياً عبر المحاولات لتجنب عامل التوقع من جانب المشارك.

٥-**المسافة بين المشارك والحاسوب**: نظراً لاختلاف أحجام التنبيهات في التجارب التي تعتمد على العروض البصرية باختلاف المسافة بين المشارك وشاشة العرض (مسافة الرؤية)، اعتمد البحث الحالي على تثبيت المسافة لتكون ٦٠سم ، بالتنبيه على المشاركين بعدم تحريك مقاعدهم يميناً ويساراً أثناء التجربة وتثبيت المسافة بينهم وبين الشاشة ، لأن هذه المسافة تعد مسافة ملائمة ، يقع عندها تقريباً كل سم من الشاشة بزاوية بصرية(*) واحدة على العين مهما اختلف حجم عرض الشاشة (Schneider, et al, 2002a, P. A-.34) .

(*) يقصد بالزاوية البصرية Visual Angle الزاوية التي تصنعها التنبيهات المرئية نسبة إلى العين (Wikipedia,2009) ، وتقاس أحجام التنبيهات المرئية دائماً بدرجات من الزاوية البصرية تتحدد في ضوء حجم الشاشة ، والمسافة بين الحاسوب والمشارك. وحجم الشاشة المستخدمة في جميع أجهزة الحاسوب المستخدمة في التجربة الراهنة ١٥ بوصة تعادل ٣٨.١سم حيث البوصة تساوى ٢.٥٤سم، ومسافة الرؤية المستخدمة تعادل ٦٠سم.، وتعد مسافة الرؤية ٥٧.٣سم مسافة معيارية ، يقع عندها كل سم من الشاشة بزاوية بصرية واحدة على العين مهما اختلف حجم عرض الشاشة، و سوف نحسب حجم الشاشة بدرجات الزاوية البصرية في التجربة الراهنة التي تستخدم مسافة رؤية ٦٠سم بالمعادلة الآتية: حجم الشاشة بالزاوية البصرية= المسافة المعيارية بين المشارك والحاسوب(٥٧.٣سم) × حجم الشاشة بالسنتيمتر/مسافة الرؤية (Schneider et al, 2002a, P. A-34) . ومن ثم ، حجم الشاشة بالزاوية البصرية=(٥٧.٣سم×٣٨.١سم) ÷٦٠سم =٣٦.٣٩° درجة من الزاوية البصرية.، وبقسمة (٣٨.١ سم÷٣٦.٣٩°) يكون الناتج ١.٠٤سم ، أي أن كل ١.٠٤سم من الشاشة يصنع زاوية بصرية واحدة في عين المشارك فى التجربة الراهنة، ونظراً لأن الشاشات تستخدم وحدات (نقاط) في الفراغ لتحديد الأحجام، وليس السنتيمتر ، يجب أن نحسب حجم الشاشة بالزاوية البصرية في

٦- **الضوء**: تم حجب الضوء الطبيعي أو البيئي [(١٥٤)] بإسدال ستائر نوافذ المعمل لتجنب انعكاساته على شاشة العرض ، و تم الاعتماد على إضاءة المعمل صناعياً (كهربياً)، إضاءة تكفى لرؤية مفاتيح الاستجابة، لضمان شدة [(١٥٥)] وضوح التنبيهات. ولتحقيق قدر أكبر من تباين [(١٥٦)] التنبيهات قدمت التنبيهات بلون أبيض على خلفية سوداء، كما تم ضبط درجة لمعان [(١٥٧)] الشاشة (١٠٠%)، وتباينها (٥٠%) لتقليل وهج الشاشة وحتى يكون العرض واضحاً وحاداً، وتعد الإجراءات السابقة ضرورية بوجه خاص لتناسب العروض البصرية الخاطفة محدودة البيانات [(١٥٨)] ، التي تقتصر على إعطاء ومضة أو نظرة سريعة على التنبيهات كما في التجربة الراهنة.

٧- **الحدة البصرية** [(١٥٩)] : تنخفض الحدة البصرية (قوة الإبصار) للتنبيهات التي تقع على بعد ٣ زاوية بصرية من مركز العرض) (Schneider et al, 2002a, P. A-34، لذلك استخدمت دائرة نصف قطرها ٢.٦ زاوية بصرية لعرض التنبيهات في جميع محاولات التجربة.

ضوء أبعاد الشاشة المستخدمة في التجربة بوحدات الحاسب، وهى ٦٤٠ نقطة أفقيا، ٤٨٠ نقطة راسياً، حتى يمكننا التحويل من وحدات القياس الخاصة بالشاشة إلى درجات من الزاوية البصرية ، ويمكن حساب حجم الشاشة بالزاوية البصرية في ضوء معرفة أبعادها بالنقاط باستخدام نظرية فيثاغورس : (أ٢ (مربع البعد الأفقي)+ ب٢(مربع البعد الرأسي) = ج٢ (مربع الحجم)، (اتصال شخصي،٣٠يونيو٢٠٠٩،Spapé Michiel E-primeGroub-) أي أن حجم الشاشة = (٦٤٠)٢+(٤٨٠)٢=٤٠٩٦٠٠+٢٣٠٤٠٠=٦٤٠٠٠٠ نقطة. وبحساب الجذر التربيعى للقيمة السابقة، يكون الحجم ٨٠٠ وحدة، أي أن ٣٩.٣٦°زاوية بصرية = ٨٠٠ نقطة، إذن و بقسمة٨٠٠نقطة÷ ٣٦.٣٩ °=٢١.١ نقطة ، إذن: الزاوية البصرية الواحدة =٢١.١ نقطة من وحدات الشاشة.أو بصيغة أخرى كل ٢١.١ نقطة في الشاشة تصنع زاوية بصرية واحدة في عين المشارك ؛ وبذلك يمكن تحويل الأحجام بوحدات الشاشة إلى درجات من الزاوية البصرية و التي تضع في الاعتبار مسافة الرؤية. وذلك ما تم اتباعه في عرض خصائص التنبيهات في التجربة الراهنة.

(154)Ambient Light
(155) Intensity
(156) Contrast
(157) Brightness
(158) Data-limited Displays
(159) Visual Acuity

٨- **حركـة العـين الارتجافيـة**[١٦٠] : تقـوم العـين بحركـة ارتجافيـة كـل ١٠٠-١٥٠ مللي ثانية Forster & Lavie,2008,P.77 ;Schneider et al, 2002a P. A-27)، ولضمان تركيز بصر المشـارك فـي مركـز العرض وتقليل حركـات العين أثنـاء مهمـة البحـث ، استخدم زمـن عرض وجيز لمهمة الانتباه الانتقائي ٥٠٠ مللي ثانية.

٩- **المسافة بين الهدف والمشتت المجاور**[١٦١] : يختلف إدراك المشتت باختلاف المسافة بينه وبين الهدف(Porporino,2006,P.3-4)، لذلك اعتمد الباحث على تقديم ثلاث مسافات بين الهدف والمشتت هي: ١.٤°، و٤°، و ٦.٦° وزعت عشوائياً عبر المحاولات وتتحدد في كل محاولة حسب موضع الهدف في الدائرة ، والذي يتحدد موضعه عشـوائياً فـي سـتة مواضـع فـي الـدائرة باحتمـالات متسـاوية، وتـم اختيار هذه المسـافات لكـي تزيـد عـن ١°، وهـي المسـافة المعياريـة التـي يتحقـق عنـدها انفصـال إدراكـي واضـح وفقـاً لنظريـات بقعـة الضوء، وعدسات التقريب (Lavie,1995;Porporino,2006).

١٠- **التعـب**: نبـه الباحـث علـى المشـاركين فـي اليـوم السـابق علـى التجربـة بالإفطـار، وأخـذ قسـط كـافي مـن النـوم، وراعـى الباحـث راحة المشاركين في مقاعدهم ، وضـبط الحـرارة البيئيـة باستخدام التكييـف الهـوائي بالمعمـل، وراعـي التطبيـق فـي الفتـرة الصـباحية لتجنـب التعـب والإرهـاق فـي منتصـف النهـار أو آخـره واسـتخدم فاصـل للراحـة بـين قوالـب المحـاولات بلـغ خمـس دقـائق ؛ لتجنـب إجهاد العين ، أو التعب الذهني ، وتقليل الأخطاء لأقصى حد .

١١- **الدافعية**: أعلن الباحث عن المشـاركة فـي التجـارب تطوعيـاً فـي مقابـل هـدايا رمزيـة لضـمان ضـبط مسـتوى الدافعيـة لـدى المشاركين لأداء التجربة.

١٢- **سلامة حاسة البصر**: راعي الباحث في انتقاء المشاركين سلامة حاسة البصر عن طريق التقرير الذاتي ، واستبعاد أي مشـارك يعتمد على عدسات لاصقة أو نظارة طبية.

---

(160) Saccadic eye Movements
(161)Target-flanker Distance

١٣- **تساوق التنبيه مع مفاتيح الاستجابة**(١٦٢) : اعتمد أداء المشاركين على مفاتيح استجابة محايدة لا ترتبط بالتنبيهات بأي علاقة مسبقة لتلاشى أثر تساوق التنبيهات مع مفاتيح الاستجابة سواء في جانب التيسير أو التداخل.

١٤- **توقعات المشاركين** : يؤدى معرفة المشاركين بفرض التجربة إلى خطأ الإذعان لخصائص الطلب(١٦٣) ، ويقصد به "حماس المشارك للاستجابة بالطريقة التي تتفق مع توقعات المجرب"، ويوصف المشارك بالجيد، أو خطأ الاستجابة السلبية(١٦٤) ويقصد به "حماس المشارك للاستجابة عكس توقعات المجرب"، ويوصف المشارك بالعنيد Silverman,1977, (P.20,33)، لذلك تم حجب فروض البحث عن المشاركين لتجنب الاستجابة على أساس معرفة مسبقة، ويسمى هذا الإجراء بطريقة الحجب البسيط(١٦٥) . ويمكن أن يوصف المشارك في هذه الحالة بالمخلص يتبع التعليمات بحرفية ولا يستجيب في اتجاه معين ولا يهدف لمساعدة الباحث أو إيذائه.

١٥- **استعداد المشارك للاستجابة**: نظراً لحاجة التجربة إلى تركيز بصر المشارك في مركز العرض في كل محاولة لاعتمادها على عرض بصري وجيز محدود البيانات، واستخدامها زمن الرجع كمتغير تابع ، كان لابد من بعض الإجراءات التي تضمن استعداد المشارك ويقظته في كل محاولة تمثلت **في الآتي:**

أ- تحديد بداية المحاولة لتكون تحت سيطرة المشارك(١٦٦) ، من خلال تصميم مدة فاصلة بين المحاولات يظهر خلالها صفحة تتضمن إشارة الاستعداد ، تتمثل في عبارة : " استعد اضغط المسطرة لتبدأ" ، ينتقل خلالها المشارك للمحاولة التالية بالضغط على مفتاح المسطرة.

---

(162) Stimulus-Response Compatibility
(163)Compliance with Demand Characteristics
(164) Negative Responding
(4) Simple-blind procedure
(166) Subject –initiated Trials

ب- تقـديم فتـرة تمهيديـة[167] تفصـل بـين إشـارة الاسـتعداد وظهور التنبيهات تظهر في صورة صفحة تتضمن علامة + فـي منتصـف الشاشـة ينشـط خلالهـا الجهـاز العصـبي لاستقبال التنبيهات وقدرت بـ١٠٠٠مللى ثانية في ضوء نتائج الدراسات السابقة (أبو المكارم،٢٠٠٤).

ج- تثبيـت مـدة الفتـرة القبليـة التمهيديـة فـي كـل المحـاولات لضـمان تساوى حالـة الاستثارة بين المحاولات وتجنب طول زمن الرجع في حال تنوعها.

١٦- التقـديم المنفصـل فـي مقابـل التقـديم العشـوائي المخـتلط (١٦٨) للمعالجـات التجريبيـة: تـم تحديـد تقـديم ظرفـي عـبء الـذاكرة العاملـة فـي مجموعـات منفصلة من المحاولات (قوالب)؛ نظراً لأن تقديم محـاولات مختلطـة لمستويات مختلفة في العبء في مجموعة واحدة من المحاولات (قالب واحد)؛ قد ينتج عنه زيادة عامة في العبء على التحكم المعرفي عند التحويل بين مستويات مختلفة من العبء عبر المحاولات ، ويحتمل أن تطمس هذه الزيادة العامة في عبء التحكم المعرفي الفروق بين ظرفي عبء الذاكرة العاملة مما يقلل فعالية المعالجة الراهنة Lavie et al) (2004,P344.. كما تم تقديم ظرفي العبء الادراكى

خـلال مجموعـات منفصـلة مـن المحـاولات ؛ لتجنـب التحـول بـيم مستويين من العبء الادراكى حيال التقديم في مجموعة واحدة من المحاولات بشكل مختلط، والذي يمثل في حد ذاته عبئا إضـافياً قـد يطمس الفروق بين مستويات العبء الادراكى المستخدمة، وقدم ظرفي التساوق بشكل مختلط عبر جميع محاولات التجربة ، ولم يقدم كل ظرف في مجموعة منفصلة من المحاولات، نظراً لحساسية هذا المتغير للتوقع مما يقلل فعالية المعالجة التجريبية له.

١٧- **النوع (ذكور – إناث):** يختلف زمن الرجع باختلاف النوع (Schneider et al, 2002a, P. A-20; الصبوه ، والقرشي،٢٠٠١، ص١٧٥) لذلك تضمنت عينة البحث الذكور والإناث، وتم دراسة تأثير النوع وتفاعله مع مختلف الظروف التجريبية.

(٢) عينة البحث.

---

(167) Foreperiod

(168) Blocked versus Random Presentation

تم انتقاء "عينة متاحة" من طلاب الجامعة من الجنسين، بلغ عددها(٢٤٠) مشاركاً (١٢٣أنثي، و١١٧ ذكر) ورُوعي في انتقائها سلامة حاسة البصر ، من خلال التقرير الذاتي للمشاركين ، والدافعية للمشاركة في التجارب طواعية خلال الإعلان في المحاضرات أو الدعوة مباشرة من الباحث ، علي أن يتلقى المشارك هدية رمزية (*) عقب مشاركته في التجربة ، وأن يكونوا من الطلاب المنتظمين بالأقسام النظرية من كليات الآداب ، والتجارة ، والتربية ، والتمريض (الفرقة الأولي) بجامعة سوهاج.

تم استبعاد بيانات أثنين من المشاركين طلبا عدم استكمال التجربة، واثنين أخرين أبديا عدم رغبتهما في إعادة التجربة بعد انقطاع التيار الكهربائي وفقد بياناتهما ، كما فقدت بيانات مشارك واحد في مرحلة تجميع البيانات، كما تم استبعاد بيانات أي مشارك حقق مستوي دقة كلي أقل من ٦٠% في مهمة الانتباه الانتقائي أو مهمة التذكر ، ونتج عن هذا الإجراء استبعاد بيانات ثلاثين مشاركاً، للإهمال في التطبيق ، فأصبحت العينة النهائية (٢٠٥) مشاركاً بمتوسط عمري ١٩.٣١ سنة، وانحراف معياري ٠.٩٩ سنة ، وبلغ عدد الذكور(١٠١) مشاركاً، بمتوسط عمري ١٩.١٢ سنة ، وانحراف معياري٠.٩٢ سنة ، وبلغ عدد الإناث (١٠٤) مشاركات، بمتوسط عمري ١٩.٤١سنة ، وانحراف معياري ١.٠١ سنة .

وقد راعي الباحث قدر الامكان تكافؤ مجموعتي الذكور ، والإناث في كل من سنوات التعليم والسن والتخصص كما يوضح جدول (٢) التالي:

جدول(٢) تكافؤ مجموعتي البحث(الذكور ، والإناث)

وجه التكافؤ / المجموعة	ن	السن	التخصص				سنوات التعليم			
			الآداب	التربية	التمريض	التجارة	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
الذكور	١٠١	١٩.١٢±٠.٩٢	٣٠	١٨	٣٣	١٩	٣١	٣٦	٢٥	٩
الإناث	١٠٤	١٩.٤١±١,٠١	٣٨	٢٢	٣٠	١٤	٣٤	٣٨	٢٧	٥

* تمثلت الهدايا الرمزية في اسطوانات وشرائط تثقيفية، وأقلام ، وميداليات تعطي للمشاركين عقب اجراء التجربة

وتم معاملة المشاركين في البحث وفقاً للمعايير الأخلاقية التي أقرتها جمعية علم النفس الأمريكية سنة ١٩٩٢ (Goodwin,1995,32-42)من حيث موافقة المشاركين طواعية في البحث، ومعرفتهم بالهدف العام للبحث، والحفاظ على سرية البيانات المتجمعة، وحقهم في الانسحاب من التجارب ـ في أي وقت ـ دون ضغط، ولا علاقة بين اشتراكهم وأي نوع من التقييم الرسمي. وعقد في نهاية التجارب لقاء مع المشاركين لشكرهم ولإخبارهم بخلاصة التجارب(١) ؛ حتى يحصل الطالب على فائدة علمية من المشاركة.كما حرص الباحث على تسجيل تعليقات المشاركين واستراتيجيتهم في الاستجابة لوضعها في المستقبل لتجارب أخرى.

(٣) وصف الأجهزة و الأدوات.

تم إجراء التجربة على أجهزة حاسوب شخصي ملحق بها شاشة (١٥) بوصة، ومزودة بكارت ألوان (VGA) ، ولوحة مفاتيح، و استخدم برنامج المجرب الحصيف " E-prime" (Schneider et al, 2002a) لتصميم التنبيهات وإعدادها وإجراء التجربة وجمع البيانات.

ويعد برنامج" المجرب الحصيف "E-prime" حزمة من برامج الحاسوب تستخدم لبناء تجارب علم النفس وتقديمها ، وتحليل بياناتها إحصائيا؛ ويتيح عرض التنبيهات بالمللي ثانية (المللي ثانية تساوى ١/١٠٠٠من الثانية)، و يحسب زمن الرجع للاستجابة ، ودقتها، ويسمح بتقديم نصوص أو حروف أو صور أو أصوات، وتتم الاستجابة من خلال استخدام لوحة المفاتيح أو أداة الأوامر (الفأرة)، ويتم من خلال

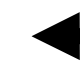
---

(1)Debriefing

البرنـامج الـتحكم فـي الـزمن الـذي يفصـل بـين المحـاولات، ومـدة عرض التنبيهات ، والزمن المتاح للاستجابة ، وخصـائص التنبيهـات مـن حيـث الحجـم ، واللـون ، والموضـع المكـاني، ويتـيح تقـديم عائـد رجعى للاستجابة ، كما يسمح بتقديم أي عدد من المحـاولات أو تقديم مجموعات من المحاولات، و يسمح بتقديم احتمالات متساوية لظهـور التنبيهـات، و يسـمح بترتيـب التقـديم للظـروف التجريبيـة وفقـاً لتحديـد الباحـث أو التوزيـع العشـوائي ، ويسـمح بتحليـل البيانـات وحسـاب المتوسط والانحراف المعيـاري ، والوسيط والخطـأ المعيـاري ويتـيح نقل البيانـات إلـى برامج إحصـائية أخرى، كمـا يسمح بتنقيـة البيانـات مثل حذف القيم المتطرفة أو الاستجابات الخاطئـة. ويسمح البرنـامج بإدخـال بيانـات المشـاركين قبـل إجـراء التجربـة مثـل الاسـم والنـوع والسن، ويتيح إضافة أوامر للبرنـامج من لغات البرمجـة الأخـرى فـي حال رغبة المجرب في تنفيذ خصائص معينة غير متضمنة في أدوات البرنامج، ويعمل البرنـامج علـى أنظمـة تشـغيل النوافذ بكافـة أنواعهـا (Macwhinney, James , Schunn , Li& Schneider ,2001; .Schneider, et al, 2002a; Spapé & Verdonschot, 2009)

و يتكـون البرنــامج مـن أربــع مكونــات أساسـية تسـتخدم لتصـميم التجربة
وتشغيلها وتجميع البيانات وتحليلها ، كما يوضح شكل (١٢) .

E-Studio
مكون تصميم التجربة



E-Basic
مكون أوامر البرمجة





E-Merge
مكون تجميع ملفات البيانات



E-Data Aid
مكون معالجة البيانات

يبـدأ إنشـاء التجربـة باسـتخدام "مكـون تصـميم التجربـة" ، وتضـاف بعـض الأوامـر الخاصـة فـي حـال عـدم توافرهـا فـي "مكـون تصـميم التجربـة" باستخدام المكون الثاني : "مكون إضافة أوامر"، وبعد الانتهاء من إنشاء التجربة ، يتم تشغيلها باستخدام "مكون تشغيل التجربة"، ويكون النـاتج مجموعة من ملفات البيانات ، يتم جمعها في ملف واحد باستخدام "مكـون تجميـع الملفـات" ، وأخيـرا يسـتخدم " مكـون معالجـة البيانات" للتحليل الإحصائي للبيانات.

شكل (١٢)
مكونات برنامج المجرب الحصيف E-Prime

ويعد مكون تصميم التجربة "E-Studio" المكون الأساسي لإنشاء التجارب عن طريق خاصية السحب والإفلات للوحدات المطلوب إدراجها في التجربة من صندوق الأدوات إلى نافذة عمل، ووضعها مرتبة على متصل يوضح تسلسل أحداث التجربة زمنياً ، ثم تحديد خصائص هذه الوحدات من صندوق الخصائص(Schneider, et al,, 2002b,P.1).

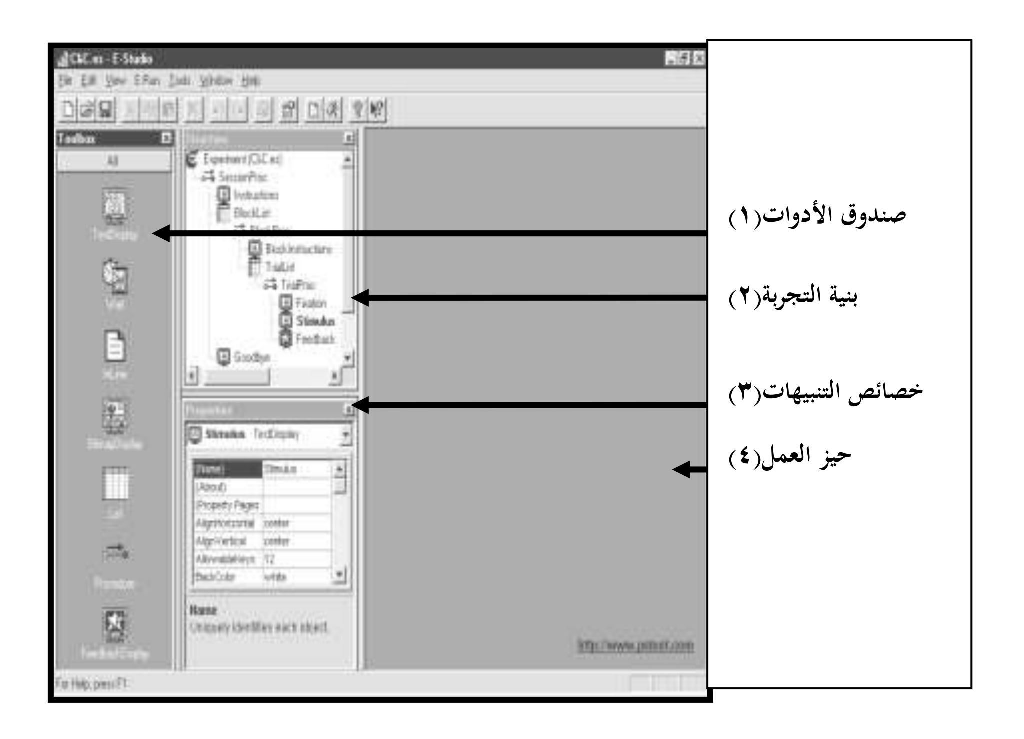
ويشمل مكون تصميم التجربة أربعة قوائم :

١- **صندوق الأدوات:** ويشمل وحدات أو أشياء يمكن إدراجها مثل تقديم نص، أو تقديم صورة ،أو تقديم صوت،أو تقديم عائد رجعى، أوعمل قائمة ، أو تصميم إجراء...الخ .

٢- **صندوق بنية التجربة** : ويهدف للإمداد بتمثيل متدرج للأحداث داخل التجربة، ويُمكِّن المستخدم من مراجعة وتعديل المخطط التمهيدي لتجربته.

٣- **صندوق الخصائص** : ويتضمن نافذة تعرض كل الخصائص المتصلة بالوحدات أو الأشياء المستخدمة في التجربة مثل موضعها، ولونها ، وحجمها ، ونوع الخط، و لون الخلفية ، والمفاتيح المستخدمة للاستجابة، وزمن العرض ، والوقت المتاح للاستجابة.

٤- **حيز العمل** : مساحة يتم من خلالها فتح النوافذ ، وتحرير الخصائص، واستخدام خاصية السحب والإفلات للوحدات من صندوق الأدوات إلى متصل زمني يتم إنشاؤه ليوضح تسلسل أحداث التجربة Schneider, et al, 2002a;2002b Spapé & Verdonschot,2009) ويوضح شكل (١٣) تمثيل لوحدات البرنامج.



شكل(١٣)

قوائم برنامج المجرب الحصيف E-Prim.

ويعتمد إجراء التجربة الراهنة على مهمة مزدوجة ، تتألف من جزأين متصاحبين غير مرتبطين، أحدهما يمثل مهمة الانتباه الانتقائي البصري، والآخر يمثل مهمة التذكر ، حيث تبدأ المحاولة التجريبية بتقديم مجموعة تذكر (من أرقام) ، ويكون على المشارك الاحتفاظ بها، ويلي ذلك مهمة انتباه انتقائي بصري تتطلب استجابة اختيار سريعة باستخدام لوحة المفاتيح لحرف مستهدف يظهر في دائرة في وسط شاشة العرض بأن يضغط المشارك على مفتاح"صفر"في لوحة المفاتيح إذا ظهر حرف " ط" أو يضغط مفتاح"٢" إذا ظهر حرف " ك"، وعليه في الوقت نفسه تجاهل حرف مشتت يظهر في المحيط بجوار الدائرة، يميناً أو يساراً، يحتمل أن يكون مطابقاً للحرف المستهدف أو غير مطابق ، وبعد الاستجابة لمهمة الانتباه الانتقائي يظهر مجس التذكر،

وهو عبارة عن رقم ، ويكون على المشارك التحقق من أنه سبق تقديمه أم لا في مجموعة التذكر، التي ظهرت في بداية المحاولة بأن يضغط على مفتاح" ض" للإجابة بنعم أو مفتاح "ص" للإجابة بلا.

- ويتمثل ترتيب تسلسل أحداث المحاولة التجريبية الواحدة في الاتي:

أولا: تقديم مجموعة تذكر ، تتكون من أرقام(الأرقام من ١الى ٩) ، تظهر **في ظرفين تجريبيين:**

١- ظرف عبء ذاكرة عاملة منخفض: وتمثل في ظهور رقم مفرد يتحدد عشوائياً من (الأرقام من ١الى ٩)، وعلى المشارك الاحتفاظ بالرقم.

٢- ظرف عبء ذاكرة عاملة مرتفع: وتمثل في ظهور ترتيب عشوائي متنوع لستة أرقام (الأرقام من ١الى ٩) ، وعلى المشارك الاحتفاظ بالأرقام.

ثانيا: تقديم مهمة انتباه انتقائي بصري: وهى مهمة بحث بصري تتطلب من المشارك استجابة اختيار سريعة لحرف مستهدف يقدم مع حروف غير مستهدفة خلال دائرة في وسط شاشة العرض ويتجاهل حرف مشتت يقدم في المحيط، ويكون الحرف المستهدف إما الحرف الأبجدي " ط " أو" ك " ويستجيب المشارك بالضغط على مفتاح "صفر" في لوحة المفاتيح إذا ظهر الحرف" ط" أو يضغط على مفتاح " ٢ " في لوحة المفاتيح إذا ظهر حرف "ك ".

ويقدم الحرف المشتت المحيط في ظرفين تجريبيين بشكل عشوائي عبر المحاولات:

١- ظرف التساوق: يكون الحرف المشتت مماثلاً للحرف المستهدف (يكون مثلاً الحرف المستهدف " ط" والحرف المشتت المحيط "ط") .

٢- ظرف عدم التساوق: يكون الحرف المشتت الحرف البديل (مثلاً يكون الحرف المشتت " ط " عندما يكون الحرف المستهدف" ك " والعكس ، يكون الحرف المشتت " ك " عندما يكون الحرف المستهدف " ط " .

ويتم معالجة مستوى العبء الادراكى في مهمة الانتباه الانتقائى بتنويع عرض الحروف غير المستهدفة وذلك في ظرفين تجريبيين:

١- **عبء إدراكى مرتفع** : يقدم الحرف المستهدف مع خمسة حروف أخرى غير مستهدفة على شكل دائرة تشمل الحروف(أ، ق، م، ب، ل) ، ويقدم الحرف المشتت في المحيط.

٢- **عبء إدراكى منخفض**: يقدم الحرف المستهدف مع خمسة حروف صغيرة من الحرف "ن" على شكل دائرة ، ويقدم الحرف المشتت في المحيط.

ثالثاً: تقديم مجس التذكر ، وهو عبارة عن رقم مفرد يظهر بعد الاستجابة لمهمة الانتباه الانتقائي ، ويكون على المشارك أن يتحقق من ورود هذا الرقم في مجموعة التذكر التي سبق عرضها من عدمه بأن يضغط مفتاح " ض" للإجابة بنعم أو مفتاح " ص" للإجابة بلا.

(٤) الإجراءات والتجارب الاستطلاعية والأساسية.

(أ) التجربة الاستطلاعية الأولى:

قبل بدء التجربة الأساسية، تم تصميم صورة أولية من التجربة، وتطبيقها على ١٣ طالباً بالفرقة الثانية بقسم علم النفس ، يدرسون مقرر علم النفس التجريبي بكلية الآداب ، جامعة سوهاج ، بمتوسط عمري ١٨.٤٤ سنة وانحراف معياري ٠.٤١ سنة، وأجاب المشاركون عقب التجربة عن سؤال مفتوح عن المشكلات التي واجهتهم عند إجراء التجربة، وهدفت هذه التجربة الاستطلاعية إلى تحقيق الأهداف الآتية:

١- معرفة مدى كفاءة البرنامج في إنتاج المهام المقصودة بالدراسة.

٢- معرفة مدى وضوح التعليمات التي تعرض على المشاركين.

٣- تحدد الوقت اللازم لتقديم التعليمات .

٤- تحديد الوقت المناسب لتقديم مجموعات التذكر.

٥-تحديد الوقت اللازم للاستجابة.

٦- اختبار مدى ملاءمة مفاتيح الاستجابة لجميع المشاركين.

٧- معرفة الوقت الذي تستغرقه التجربة، ، والعدد المناسب من المشاركين في الجلسة التجريبية.

٨- تحديد الوقت المناسب لإجراء التجربة (صباحاً أم مساءاً).

٩-استكشاف الصعوبات التي يمكن مواجهتها عند إجراء التجربة الأساسية.

وأسفرت التجربة الاستطلاعية عن الملاحظات الآتية:

١- ضرورة صياغة التعليمات بلغة عامية بسيطة، وأن يقوم المجرب بإلقاء التعليمات شفاهة على المشاركين أثناء ظهور صفحة التعليمات أمامهم على شاشة الحاسب، كما دعت الحاجة أن يكون وقت التعليمات غير محدود؛ لترك الفرصة كاملة للمداخلات والاستفسارات أثناء إلقاء التعليمات، و ضرورة تبديل بعض الكلمات الغامضة في التعليمات خاصة مع مهمة الأرقام مثل "الرقم موجود" بدلاً من "رقم مطابق" ، و"الرقم غائب بدلا من الرقم مختلف".

٢- ضرورة تصميم عرض الحروف والأرقام باللغة العربية لجميع تنبيهات التجربة لتكون أكثر وضوحاً ومناسبة للغة المحلية، ويستلزم ذلك تغيير اعدادات نظام التشغيل للأجهزة المستخدمة في عرض التجربة ليتيح ظهور الأرقام باللغة العربية(*) .

٣- ضرورة تعديل حجم الخط لعلامة التركيز "+" ، ومجموعات التذكر، ومجس التذكر من ١٨ نقطة إلى ٤٠ نقطة لتكون أكثر وضوحاً ، وتغيير موضع علامة الاستفهام بجوار مجس التذكر إلي اليسار بدلا من اليمين لتناسب اتجاه القراءة باللغة العربية من اليمين لليسار، واستخدام لون مختلف لمجس التذكر لتمييزه عن مجموعات التذكر في بداية المحاولة، كما أوضح أغلب المشاركين أن زمن عرض مجس التذكر ٥٠٠٠ مللي ثانية طويل جداً مما يستدعى تعديله إلى ٣٠٠٠ مللي ثانية ليكون مناسباً .

٤- ضرورة تعديل زمن عرض مجموعة التذكر(رقم مفرد) في ظرف عبء الذاكرة العاملة المنخفض من (٥٠٠) مللي ثانية إلى (٧٥٠) مللي ثانية ليكون مناسباً لجميع المشاركين لقراءة الرقم على الأقل مرة واحدة ، وضرورة تعديل زمن عرض مجموعة التذكر(ستة أرقام) في ظل

---

* يتم ضبط اللغة من أيقونة إعدادات اللغة والموقع الجغرافي " Regional and language Option في لوحة التحكم لنظام التشغيل " Control Panel لتكون لغة عربية محلية لتظهر الأرقام العربية المألوفة في البيئة العربية.

عبء الذاكرة العاملة المرتفع من (٢٠٠٠) مللي ثانية إلى (٢٥٠٠) مللي ثانية؛ ليسمح بقراءة كل رقم على الأقل مرة واحدة .

٥- ضرورة تعديل زمن فاصل الاحتفاظ لمجموعة التذكر(في ظل ظرف عبء الذاكرة العاملة المنخفض)، من (٥٠٠) مللي ثانية إلى (١٢٥٠مللي ثانية)، ليسمح بتسميع رقم واحد على الأقل مرة واحدة ، وضرورة تعديل زمن فاصل الاحتفاظ في ظل ظرف عبء الذاكرة العاملة المرتفع من (٢٠٠٠) مللي ثانية إلى (٢٥٠٠ مللي ثانية) ليسمح بتسميع ستة أرقام على الأقل مرة واحدة .

٦- كان زمن عرض مهمة الانتباه الانتقائي (٢٠٠) مللي ثانية مثار شكوى عامة من المشاركين ، وعلى الرغم من أن معظم الدراسات السابقة توصي بأزمنة عرض خاطفة لمهام الانتباه لتقليل حركات العين الارتجافية أثناء أداء مهمة البحث، وتثبيت العين في مركز العرض) (Forster&Lavie,2008,P.77 فإن عاملاً ثقافياً يحتمل أن يكون مسئولاً عن ارتباك المشاركين في العروض الخاطفة مما يقضي إجراء تجربة استطلاعية مستقلة لمعرفة زمن العرض المناسب لعينة البحث بما لا يخل بضوابط الدراسات السابقة.

٧- ضرورة تعديل أبعاد مواضع بعض الحروف في مهمة الانتباه الانتقائي حيث بدت حروف البحث في شكل بيضاوي، ويفضل انتظامها في شكل دائري في جميع المحاولات للحفاظ على مستوى الحدة البصرية عبر المحاولات.

٨- ضرورة تعديل الزمن المتاح للاستجابة لمهمة الانتباه الانتقائي من (٢٠٠٠) مللي ثانية إلى (٢٥٠٠) مللي ثانية لتناسب جميع المشاركين مع الأخذ في الحسبان حذف القيم المتطرفة في زمن الرجع عند التحليل الاحصائى.

٩- ضرورة إلغاء العائد الرجعي للاستجابة، نظرا لدوره الكبير في توجيه استجابات المشاركين أثناء أداء التجربة، وإبقاء العائد فقط في المحاولات التدريبية ليتأكد المشارك من فهمه للتعليمات وللتأكيد على الدقة بجانب السرعة في الاستجابة.

١٠- ضرورة وجود فاصل زمني لا يقل عن خمس دقائق بين كل مجموعة من المحاولات لإعطاء الفرصة للمشارك لالتقاط الأنفاس وأخذ قسط من الراحة بين كل مجموعة من المحاولات ، ويشمل هذا الفاصل ظهور صفحة تحتوى على تذكير بمفاتيح الاستجابة، و يوجد هذا الفاصل سواء بين مجموعات المحاولات التدريبية أم بين مجموعات المحاولات الأساسية ،وبدا ذلك مهما للغاية بين مجموعات المحاولات التدريبية ؛ نظرا لما أوضحته التجربة الاستطلاعية من حاجة المشاركين للاستفسار أثناء الأداء والتحقق من فهمهم للتعليمات.

١١- أوضحت التجربة الاستطلاعية ملاءمة جميع مفاتيح الاستجابة لجميع المشاركين ، وكان لهذه النتيجة أهمية كبيرة، لإمكان مقارنة نتائج هذا البحث بالبحوث السابقة في هذا المجال التي استخدمت غالبا مواضع مفاتيح الاستجابة نفسها، نظرا لدور تغيير مفاتيح الاستجابة في تغيير نتائج دراسات زمن الرجع (Schneider et al, 2002a, P. A-32-33).

١٢- أوضحت التجربة الاستطلاعية أن التجربة يمكن إجرائها في جلسة واحدة تستغرق في المتوسط ١١٠ دقيقة بما في ذلك وقت إلقاء التعليمات والفواصل بين القوالب، كما أوضحت التجربة عدم ملائمة إجراء التجربة على ثمانية مشاركين في جلسة واحدة، وأن إجراء التجربة علي خمس مشاركين في الجلسة الواحدة أنسب لضمان إجراء التجربة في جو مناسب، وفواصل بين المشاركين لتجنب المناقشات الجانبية.

١٣- أوضحت التجربة الاستطلاعية أن إجراء التجربة في الفترة الصباحية أفضل من إجرائها في الفترة المسائية لضمان التركيز الكافي وتجنب عامل التعب آخر النهار.

١٤- أوضحت التجربة الاستطلاعية ضرورة التنبيه على المشاركين بعدم تحريك مقاعدهم يمينا ويساراً ، وتثبيت المسافة بينهم وبين شاشة العرض خلال أداء التجربة لضمان تساوى جميع المشاركين في المسافة بينهم وبين الحاسب، لما لهذه المسافة من أهمية كبيرة في تغيير أحجام التنبيهات المعروضة (Schneider et al, 2002a P. A-34)،وضرورة التنبيه على المشاركين بتجنب الأحاديث الجانبية أثناء أداء التجربة.

(ب) التجربة الاستطلاعية الثانية: تحديد زمن العرض لمهمة الانتباه الانتقائي.

تم إجراء التعديلات اللازمة وفقا لنتائج التجربة الاستطلاعية الأولى ، ثم طبقت التجربة على ٢٤ طالباً (٣ ذكور، و٢١ أنثى) ، بكلية الآداب ، جامعة سوهاج ، بمتوسط عمري ١٩.٦٩ سنة وانحراف معياري ٠.٤٩ سنة وذلك لاختبار ملاءمة التعديلات السابقة لجميع المشاركين ، وتحديد زمن العرض المناسب لمهمة الانتباه الانتقائي . ولتحقيق هذا الغرض ، قسمت العينة عشوائياً إلى ثلاث مجموعات ، تتعرض كل مجموعة للتجربة بزمن عرض مختلف لمهمة الانتباه الانتقائي ، حيث تتعرض المجموعة الأولى للتجربة بزمن عرض ٣٥٠ مللي ثانية لمهمة الانتباه الانتقائي مع فاصل للاستجابة مقداره ٢٥٠٠ مللي ثانية بعد اختفاء عرض المهمة ، وتتعرض المجموعة الثانية للتجربة بزمن عرض ٥٠٠ مللي لمهمة الانتباه الانتقائي مع فاصل للاستجابة مقداره ٢٥٠٠ مللي ثانية بعد اختفاء عرض المهمة، وأخيراً تتعرض المجموعة الثالثة للتجربة بزمن عرض مفتوح غير محدد لمهمة الانتباه الانتقائي ، ينتهي بمجرد ضغط المشارك على مفتاح الاستجابة حيث تظل المهمة معروضة على الشاشة.

وأوضحت نتائج المرحلة الاستطلاعية الثانية : ملاءمة التعديلات لجميع المشاركين، ولاختبار مدى ملاءمة زمن العرض لمهمة الانتباه الانتقائي ، تم حساب المتوسط الحسابي لزمن الرجع للاستجابات الصحيحة، ونسبة الأخطاء في ضوء مختلف أزمنة العرض ، وقد روعي عند تحليل نتائج زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي ، الاعتماد على الاستجابات الصحيحة ، وحذف الاستجابات الخاطئة سواء لمهمة الانتباه الانتقائي أم مهمة التذكر ، وروعي أيضاً حذف القيم المتطرفة سواء في مهمة الانتباه الانتقائي أم مهمة التذكر ، وهى القيم التي تقل عن١٠٠ مللي ثانية، لأنها استجابات استباقية متسرعة تحدث خطأ أثناء فترة النقل العصبي للمنبه ، والتي يفترض ألا يصدر خلالها استجابة(أبو المكارم ، ٢٠٠٤، ٢٠٠؛ الصبوة والقرشي ، ٢٠٠١،ص ١٧٣؛ ربيع ،٢٠٠٨، ص٢٣٤؛ Lavie et al ,2004,P.344)، والقيم التي تزيد عن ٢٠٠٠مللى ثانية (تبعد أكثر من ثلاث انحرافات معيارية عن المتوسط) لأنها استجابات متأخرة تحدث نتيجة التذبذب اللحظي في الانتباه أو شرود الذهن Schneider et al, (2002a, P. A-35)، ويوضح جدول (٣) التالي متوسطات زمن الرجع ونسب الأخطاء في ضوء مختلف أزمنة العرض.

جدول(٣) متوسطات زمن الرجع
ونسب الأخطاء في ضوء مختلف أزمنة العرض

زمن العرض	زمن الرجع بالمللي ثانية		نسبة الأخطاء%	
	م	ع	م	ع
٣٥٠ مللي ثانية	١١٦١.١١	١٩٩.٩٣	٣٠.٧٥	٧.١٣
٥٠٠مللي ثانية	١٠٩٣.٩٤	١٢٢.٥٤	١٧.٢٥	١٨.١٤
مفتوح	١٢٩٤.٤٩	١٥٣.٥٨	٣	٤

ويتبين من الجدول السابق أن زمن عرض (٥٠٠مللي ثانية) هو الملائم لعينة البحث،حيث اتسم زمن عرض ٣٥٠ مللي ثانية بطول متوسط زمن الرجع، وزيادة معدل الأخطاء، أما زمن العرض المفتوح فعلي الرغم من أنه قلل الأخطاء إلي أدني مستوي فإنه زود طول زمن الرجع إلي أعلي مستوي، بينما حافظ زمن العرض ٥٠٠ مللي ثانية علي أفضل أداء مقارنة بأزمنة العرض الأخرى، لذا سيعتمد عليه الباحث في التجربة الراهنة، كما أسفرت هذه التجربة عن عدد من الملاحظات وضعت في الحسبان في تصميم التجربة الأساسية، **وهي:**

١-ظهور حرف "ه" في ظرف العبء الإدراكي المنخفض بالشكل " ه " كما يكتبه البرنامج أثار خلطاً لدي بعض المشاركين بالرقم "٥" ، وعلي الرغم أن ذلك لايؤثر علي طبيعة التقديم منخفض العبء فإنه يخلط بين مهمة الحروف ، ومهمة الأرقام لذا فضل الباحث استبداله بالحرف "ن" وله الخصائص نفسها، وواضح في كتابة البرنامج.

٢- ضرورة إضافة نوافذ إضافية لمدخلات بيانات المشاركين ليسهل تحديد خصائص العينة مثل اسم الكلية ، رقم الفرقة، الشعبة.

٣-مراجعة بعض الأخطاء اللغوية في كتابة التعليمات، والتلميح في التعليمات كتابة بأخذ فاصل الراحة بين قوالب المحاولات، والتنويه كتابة عن بدء المحاولات التدريبية وانتهائها ، وكذلك المحاولات الأساسية.

(ج) صدق التجربة.

أصبح مصطلح الصدق يستخدم في التجارب منذ الستينيات بعد أن كان استخدامه قاصراً قبل ذلك على مجال الاختبارات النفسية، ويرجع الفضل إلى "كامبل" Campbell ، و"ستانلى" Stranley (١٩٦٣)، في تحديد مفهوم صدق التجربة، ويشير بوجه عام إلي مدى الدقة في ضبط المتغيرات أو الظروف التي يمكن أن تؤثر على نتائجها (القرشي ،٢٠٠١، ص١٥٩).

وقد ميز "كامبل" و"ستانلي" بين نوعين من الصدق، هما : الصدق الداخلي ، والصدق الخارجي ، ويشير مفهوم الصدق الداخلي إلى مدى الثقة في أن التغير في المتغير التابع يرجع إلى المتغير المستقل، وليس إلى أي متغير آخر غير مقصود بالدراسة(القرشي ،٢٠٠١، ص١٥٩؛ الصبوة والقرشي، ١٩٩٦، ص١٠٢؛ إبراهيم ،١٩٨٩، ص٢٠٢؛ كوهين ومانيون،١٩٩٠ ص٢٣٣؛الطيب والدرينى وبدران والبيلاوى ونجيب ،١٩٩٧،،ص١٣٦).

ويلاحظ التشابه بين هذا المعنى واستخدام مفهوم الصدق في مجال الاختبارات،والذي يقصد به "درجة دقة قياس الاختبار أو كون درجاته تعكس بدقة ما يدعى قياسه" (VandenBos,2007,P. 975).

ويشير مفهوم الصدق الخارجي إلى مدى إمكانية تعميم نتائج التجربة على المجتمع الذي اختيرت منه العينة أو المجتمعات المشابهة أو الصور الأخرى للمتغير المستقل (الصبوة والقرشي،١٩٩٦،ص١٠٢؛ القرشي، ٢٠٠١، ص١٦٦؛ كوهين ومانيون،١٩٩٠ ، ص٢٣٥؛ ؛الطيب و زملاؤه ، ١٩٩٧،ص١٣٦).

الإجراءات المستخدمة لتحقيق صدق التجربة الراهنة.

يتوقف مدى صدق التجربة على دقة الإجراءات التي يتخذها الباحث الضبط التباين في درجات المتغير التابع ويتحقق ذلك عن طريق:

أ- **زيادة تباين المتغير التجريبي:** ويقتضى ذلك أن يختار الباحث مستويات الظرف التجريبي التي تبرز الفروق بينها بأكبر قدر ممكن، أو بعبارة أخرى" أن يشد طرفي المتغير المستقل إلى أقصى حد ".

ب- **تقليل التباين الخطأ:** ويقتضى ذلك ضبط المتغيرات الدخيلة، التي يمكن أن تؤثر على النتيجة، لإعطاء الفرصة للتباين الحقيقي للظهور (القرشي ،٢٠٠١، ص١٧٦-١٧٧؛ الطيب زملاؤه ،١٩٩٧،،ص١٣٣).

١- مهمة التذكر.
يمثل وسع الذاكرة العاملة مستودعاً محدوداً للموارد العقلية ، **ويتكون من عمليتين تنفيذيتين هما:-**

أ- **الاحتفاظ:** هي عملية تنفيذية تحتفظ بتمثيلات المعلومات في الأنساق الفرعية للتخزين في حالة نشطة، سهل الوصول إليها (Feldman-Barrett, Tugade&Engle, 2004;Engle, 2001, 2002).

ب- **الكف:** هي عملية تنفيذية تمنع المعلومات غير المتصلة بالمهمة من دخول الأنساق الفرعية للتخزين أو تقمع تمثيلات المعلومات غير ذات الصلة الموجودة فعلياً في أنساق التخزين ;Engle,2001,2002 (Rosen&Engle,1998).

وتوجد عملية مبادلة بين موارد وسع الذاكرة العاملة الموزعة للاحتفاظ والموارد الموزعة للكف، وتُستهلك أثناء أداء مهمة ما موارد عقلية للاحتفاظ المؤقت بالمعلومات المتصلة بالمهمة. وتؤدى المتطلبات المرتفعة في الاحتفاظ إلى تقليل الموارد العقلية المتاحة لعملية كف معالجة المعلومات غير المتصلة بالمهمة، مما يؤدى إلى تنشيط تمثيل المشتتات في الأنساق الفرعية للتخزين (عبد اللطيف، ٢٠٠٩،ص. ١٦٣) .

ويعرف عبء الذاكرة العاملة بوصفه الجزء أو الجانب من وسع الذاكرة العاملة الموزع إلى الاحتفاظ المؤقت بالمعلومات المتصلة بالهدف في حالة نشطة (Tao,2006,21). أو بعبارة أخرى كمية الموارد العقلية من وسع الذاكرة العاملة الموزعة لعملية الاحتفاظ.

ويتطلب عبء الذاكرة العاملة المرتفع جانباً كبيراً من موارد وسع الذاكرة العاملة تاركاً موارد عقلية أقل لعملية الكف، في حين يستهلك عبء الذاكرة العاملة المنخفض جانباً قليلاً من موارد وسع الذاكرة العاملة تاركاً موارد عقلية كافية لعملية الكف.

ولذلك يعالج عبء الذاكرة العاملة إجرائيا (انظر دراسات (De Fockert et, 2001 ;Lavie et al,2004;Lavie & De Fockert,2005) بتنويع حجم مجموعة التذكر التي يطلب من المشارك الاحتفاظ بها نشطة بهدف استدعاء لاحق أثناء أداء مهمة ما.

ولزيادة تباين متغير عبء الذاكرة العاملة استخدم الباحث مستويين من عبء الذاكرة العاملة في ضوء تنويع حجم مجموعة التذكر لأقصى حد : عبء ذاكرة عاملة منخفض يتطلب الاحتفاظ برقم مفرد ، وعبء ذاكرة عاملة مرتفع يتطلب الاحتفاظ بستة أرقام وذلك لإبراز الفروق إلى أقصى درجة ممكنة.

ولتقليل مصادر الخطأ في التباين سواء كان خطأ منتظماً أو عارضاً ويمكن أن يؤثر على النتيجة اتخذ الباحث الإجراءات الآتية:

١- اعتمد الباحث على وحدات من الأرقام كمادة للتذكر بدلاً من الحروف، أو الكلمات أو الجمل ، لتجنب أثر تجميع الوحدات أو الربط العنقودي في التذكر .

٢- اعتمد الباحث على التقديم المرتب لظروف عبء الذاكرة العاملة ، وليس التقديم المختلط لظروف العبء لتلاشى اثر التحول بين مستويين من العبء في مجموعة واحدة من المحاولات مما قد يطمس الفروق بين مستويات العبء.

٣- استخدم الباحث فواصل للاحتفاظ بعد تقديم مجموعة التذكر بمدد زمنية مختلفة لكل مستوى من العبء ؛ لتسمح بعملية التسميع وفقاً لحجم مجموعة التذكر في كل مستوى.

٢- مهمة الانتباه الانتقائي.

استخدم الباحث- مهمة ايركسن (Eriksen& Eriksen,1974) والتي تعد أداة تشخيصية مقبولة لدراسة الانتباه الانتقائي، مع إحداث بعض التعديل في المهمة بإدخال معالجات العبء الادراكى للمعلومات المتصلة بالمهمة.

تتطلب مهمة ايركسن الراهنة من المشاركين عمل استجابة اختيار لحرف مستهدف يظهر دائما في نطاق دائرة، ويظهر في المحيط ، بعيداً عن الحرف المستهدف ، يمين أو يسار مركز العرض حرف مشتت مجاور، يمكن أن يكون متساوق (متطابق) أو غير متساوق (غير متطابق) مع الحرف المستهدف، ويطلب تجاهله.

ويتم قياس زمن الرجع للحرف المستهدف باعتباره دالة لطبيعة المشتت(متطابق أو غير متطابق)، ومستوى العبء الإدراكى للمعلومات المتصلة بالمهمة.

ولزيادة تباين مهمة الانتباه الانتقائي اعتمد الباحث على تغيير طبيعة المهمة في مركز العرض(تنويع العبء الادراكى) دون المساس بالمشتت المجاور في المحيط، وذلك بهدف توضيح دور معالجات العبء الإدراكى للمعلومات المتصلة بالمهمة في تحديد مدى إدراك المعلومات غير المتصلة بالمهمة(المشتتات في المحيط)، وأن هذا التحديد في الإدراك لا يعتمد بأي حال من الأحوال على أي تغيير في البروز الإدراكي للمعلومات غير المتصلة بالمهمة (المشتتات في المحيط) مثل المسافة أو البعد عن منطقة الهدف المركزية، حيث ظهر الحرف المشتت المجاور دائماً على بعد ١.٤ زاوية بصرية من الدائرة.

وتعرف " ليفي" و"تسال" (١٩٩٤) العبء الإدراكي بوصفه يتكون من مكونين منفصلين: (١)عدد البنود المتصلة بالمهمة في العرض ، و (٢) طبيعة المعالجة المطلوبة لكل بند(Lavie&Tsal,1994,P.185).وبناءً على ذلك يقتضى العبء الإدراكي المرتفع إضافة بنود أكثر للمهمة أو إضافة متطلبات انتباهية للعدد نفسه من البنود (Lavie,2001,P.50;Lavie,2005,P.77; Lavie et al,2004,P. 340;Lavie, Lin, Zokaei& Thoma,2009,P.1347).

واعتمد الباحث في معالجة العبء الادراكى على المكون الثاني للعبء الادراكى أي الاحتفاظ بتماثل حجم مجموعة ، وتنويع متطلبات المعالجة وذلك بالاعتماد على تنويع درجة التشابه بين الهدف والتنبيهات غير المستهدفة ، وهو يقوم على جزء من نظرية تكامل الخاصية "للتريسمان" Treisman (١٩٩١، ١٩٩٨)، و"تريسمان وجيلاد" Treisman&Gelade (١٩٨٠) يؤكد أن فعالية البحث البصري عن هدف وسط مشتتات يعتمد على وجود خاصية فارقة للهدف تميزه عن التنبيهات غير المستهدفة، في حين أن التشابه الإدراكي بين الهدف والتنبيهات غير المستهدفة يزيد المتطلبات الانتباهية لمهمة البحث (Through:Barnhardt,2006,P.10; Huang-Pollock, 2001,P.8; Lavie & Cox, 1997, P.395).

لذلك يتطلب العبء الإدراكى المنخفض وجود خاصية معينة في التنبيه المستهدف تكون منعدمة في التنبيهات غير المستهدفة ، ومن ثم تتطلب المهمة مجهوداً أقل ، وتضع عبئاً إدراكياً أقل على النسق الانتباهي، مثل البحث عن حرف " ك " وسط عدة تنبيهات من الحرف "ن " (ن ، ن ، ن ، ك ، ن ، ن) فالهدف والتنبيهات

غيـر المسـتهدفة غيـر متشـابهين فـي البنيـة ، حيـث يحمـل الحـرف المسـتهدف " ك" خاصـية فارقـة بفضـل خطوطـه المسـتقيمة وبـروز زوايـاه بينمـا تنبيهـات حـرف " ن " خاليـة مـن هـذه الخاصـية، فـي حين يتطلب العبء الإدراكى المرتفع تشابها إدراكياً كبيراً بين الهدف والتنبيهات غير المستهدفة ، ومن ثم تتطلب مهمة البحث مجهود أكبر ، وتضـع عبئـاً إدراكيـا أكبـر علـى النسـق الانتبـاهي مثـل البحـث عـن حــرف " ك " وســط مجموعــة الحــروف (م ،ل ، ب، ك ، ق ، أ) فالحرف المستهدف ، والتنبيهات غير المستهدفة متشـابهين فـي البنيـه والمظهــــر المــــادي-Huang Barnhardt,2006,P.10; (Pollock,2001,P.8).

ولتقليل مصادر الخطأ في التباين سواء أكان خطأً منتظماً أو عارضاً، ويمكن أن يؤثر على النتيجة، اتخذ الباحث الإجراءات الآتية:

١- تجنب الباحث استخدام الطريقة التقليدية لزيادة العبء الادراكى ، التي تختص بتنويع حجم مجموعة العرض (عدد الوحدات التي يظهر بينها التنبيه المستهدف)، (Through:Lavie,1995,P.454;Lavie&Tsal,P.185)؛ لأنها تتضمن تغييراً في المظهر المادي للعرض يمكن أن تؤدى إلى فروق في المعالجة الإدراكية بين ظرفي العبء المرتفع والمنخفض.فمن المتغيرات الدخيلة- على سبيل المثال- التي يمكن أن تؤدى إلى تداخل النتائج أن هناك فروق إدراكية بين الهدف والمشتت المجاور في المحيط أكثر وضوحاً في ظرف العبء الإدراكي المرتفع(حيث عدد كبير من التنبيهات)، لأن التنبيهات غير المستهدفة المصاحبة للهدف في مركز العرض يمكن أن تتجمع إدراكيا مع الهدف بعامل التقارب، والتشابه في الحجم مما ينتج عن ذلك انفصال إدراكي قوى بين الهدف والمشتت المحيط ويساعد هذا على تجاهله، ومن ثم فإن انخفاض إدراك المشتت المجاور هنا قد لا يرجع لارتفاع مستوى العبء الإدراكى بل إلى التجميع الإدراكى للهدف والتنبيهات المتصلة به وانفصالهما إدراكيا عن التنبيه المشتت المجاور في المحيط.

ولتجنب هذا النوع من الخلط ، يهدف التصميم الحالي معالجة العبء الإدراكي بتنويع متطلبات المعالجة لعروض متماثلة في مظهرها المادي، كما يؤكد هذا التصميم على معالجة الموارد الانتباهية دون المساس بالمعلومات الخاصة بالتنبيهات.

٢- تم تقديم مستويات من العبء الإدراكي خلال مجموعات منفصلة من المحاولات ، لتجنب التحول بين مستويين من العبء الادراكى حيال التقديم في مجموعة واحدة من المحاولات بشكل مختلط، والذي يمثل في حد ذاته عبئا إضافيا قد يطمس الفروق بين مستويات العبء الادراكى المستخدمة.

٣- تم تقديم ظروف التساوق بشكل مختلط عبر جميع محاولات التجربة ، ولم يقدم كل ظرف في مجموعة منفصلة من المحاولات،نظراً لحساسية هذا المتغير للتوقع مما يقلل فعالية المعالجة التجريبية له.

٤- تستخدم مهمة "ايركسن" بشكل متكرر في دراسة الانتباه الانتقائي البصري. و تشير النتائج النمطية لهذه المهمة إلى أن المشاركين يستجيبون أسرع بشكل دال في ظرف التساوق حيث التنبيهات المجاورة تنتمي إلى مجموعة الاستجابة للهدف نفسها من ظرف عدم التساوق حيث التنبيهات المجاورة تنتمي إلى مجموعة الاستجابة المقابلة، والفرق بين ظرفى عدم التساوق والتساوق يعرف بأثر تجاور المشتت ، وتتأثر قوة هذا الأثر بدرجة كبيرة بدرجة اقتراب المشتت المجاور للهدف (Porporino,2006,P.3-4)؛ لذلك تم ضبط المسافة بين الهدف والمشتت المجاور بتقديم ثلاث مسافات بين الهدف والمشتت ، هي ١.٤°، و٤°، و ٦.٦° وزعت عشوائياً عبر المحاولات. وتتحدد في كل محاولة حسب موضع الهدف في الدائرة والذي يتحدد باحتمالات متساوية عشوائياً في كل محاولة.

٥- تعتمد المهمة على زمن الرجع كمقياس استجابة ، ويتأثر زمن الرجع بعدد من العوامل ، تعين على الباحث ضبطها، مثل الفروق الفردية، لذلك اعتمد الباحث على تصميم داخل الأفراد لتقديم الظروف التجريبية، حيث يتعرض الأفراد أنفسهم لجميع الظروف التجريبية، ولا يكون هناك مجال لاختلاف خصال الأفراد، كما يتأثر زمن الرجع باختلاف نوع المشارك (ذكر/أنثى) لذلك اعتمد الباحث على النوعين في عينته، وتتأثر استجابة زمن الرجع بمستوى دافعية المشارك ، لذلك راعى الباحث أن تكون المشاركة اختيارية، واشترط سلامة حاسة البصر نظراً لاعتماده على تنبيهات بصرية .

ونظـراً لأن اسـتجابة زمـن الرجـع تتطلـب اسـتعداداً وتأهبـاً مـن جانـب المشـارك للاستجابة وتركيز بصـره فـي مركـز العـرض؛ حـدد الباحث بدء المحاولة ليكون تحت تحكم المشارك ، وقدم فترة تمهيديـة تفصل بين إشارة الاستعداد وظهور التنبيهـات لتهيئـة المشـارك ، كمـا تم تثبيت هذه الفترة التمهيدية في كل المحاولات لضـمان تسـاوى حالـة الاسـتثارة بـين المحـاولات، وتجنـب طـول زمـن الرجـع فـي حـال تنوعها. ونظراً للطبيعة المتقلبة للانتباه وعدم ثباته ، قام الباحث بتقديم عـدد كبيـر مـن المحـاولات فـي كـل ظـرف تجريبـي ، واعتمـد علـى متوسطها باعتباره درجة المشارك في هذا الظرف.

ولتجنب مبادلة الدقة بالسرعة في استجابة زمن الرجع ، راعـى الباحث التأكيد في التعليمات على السرعة والدقة معاً فـي الاسـتجابة ، و قـدم عائـداً رجعيـاً للاسـتجابة عقـب كـل محاولـة فـي مجموعـات المحاولات التدريبية لمساعدة المشـارك علـى فهم ذلك . وقد تختلـف استجابة زمن الرجع فـي الظـرف التجريبـي الواحد نتيجـة عدم الألفـة بمفاتيح الاستجابة أو استخدام الحاسب الآلي بوجـه عـام ؛ لـذلك اعتمـد الباحـث علـى مجموعـة مـن المحـاولات التدريبيـة لتلاشـى هـذا الأثـر ، ولتجنـب عامـل التوقـع فـي الاسـتجابة نتيجـة العلم باحتمـالات ظهـور التنبيهـات ؛ تـم تصـميم احتمـالات متسـاوية وتوزيعهـا عشـوائيا عبـر المحاولات.

وحـافظ الباحـث علـى تقديم التنبيهـات فـي نطـاق دائـرة ، نصـف قطرها ثابت عبر المحـاولات لضـمان عدم اختلاف الحـدة البصـرية نتيجة تغيير وسع المجال البصري للتنبيهات، وقدمت التنبيهـات بـزمن عـرض خـاطف (٥٠٠مللـى ثانيـة) للإقـلال مـن عـدد حركـات العـين الارتجافية أثناء أداء مهمة البحث ، والتي تحدث كـل ١٠٠ـ١٥٠مللـى ثانية.

اعتمد الباحث في الاستجابة على مفاتيح استجابة محايدة لا ترتبط بالتنبيهات بأي علاقة مسبقة لتلاشي اثر تساوق التنبيهات مع مفاتيح الاستجابة سواء في جانب التيسير أو التداخل .

في ضوء ما سبق يمكن الزعم بأن كلاً من نوعى الصدق الداخلي والخارجي قد تحققا في البحث الراهن وذلك للسببين التاليين:

١- تضـمن التصـميم التجريبـي الراهن(تصـميم داخـل الأفـراد) تعـريض كـل الأفـراد لكـل الظـروف التجريبيـة، ومـن ثـم لا تتعرض نتائج التجربة للمتغيرات الدخيلة التـي يمكـن أن تنـتج عن استخدام أكثر من مجموعة تجريبية مثل اختلاف خصـال الأفراد المشاركين في هذه المجموعات ، كما تم

أيضـاً- كمـا سـبق توضـيحه- اسـتخدام أسـاليب الضـبط الملائمـة لضبط التأثيرات المحتملة للمتغيرات الدخيلة.

٢- تم تثبيت جميع الإجراءات التجريبية على جميع المشاركين ، وذلك حتى لاتحدث أي تأثيرات دخيلة مع تأثير المتغيرات المستقلة على المتغير التابع.

(د) التجربة الأساسية.

تضـمنت التجربـة ثمـاني مجموعـات مـن المحـاولات، أربـع مجموعـات منهـا للتـدريب تغطـى جميـع الظـروف التجريبيـة ، تشـمل المجموعة التدريبية الواحدة ١٢ محاولة تدريبية، ، وأربع مجموعات أخري كمجموعات أساسية تغطـى جميـع الظـروف التجريبيـة ، تشمل المجموعة الأساسية الواحدة ٩٦ محاولة،وبلغ إجمالي عدد المحاولات الأساسية (٣٨٤) محاولة. وتجرى التجربة على المشارك في جلسة تجريبية واحدة تستغرق في المتوسط ١١٠ دقيقة بما في ذلك وقت إلقـاء التعليمـات والفواصـل بـين القوالـب ، وأجريـت التجربـة لجميـع المشاركين في الفترة الصباحية.

وفيما يلي وصف لخطوات تنفيذ التجربة:

١- تـم انتقـاء المشـاركين خـلال الإعـلان فـي كليـات جامعـة سـوهاج أو الـدعوة مباشـرة مـن الباحـث ، و رُوعـي فـي انتقائهم أن يكونوا من الطلاب المنتظمين بالكليات النظرية بجامعـة سـوهاج(ذكوراً وإناثـاً)، وأن تكـون حاسـة البصـر لديهم سليمة، وتم الإعلان عن أن المشاركة في التجارب اختيارياً؛ لضمان الدافعية للمشاركة.

٢- اتفق الباحث مع المشاركين ، في اليوم السابق على التجربة علي أخذ قسط كافي من النوم ، و تناول طعام الإفطار، وعدم الإنشغال بأي ارتباطات في موعد التجربة .

٣- تبدأ التجربـة بـالتحقق مـن سـلامة أجهـزة الحاسـوب، وضـبط إعدادات اللغـة إلـى اللغـة العربيـة، لضـمان ظهـور الأرقـام باللغة العربيـة، وإعداد الأجهـزة ببرنـامج التجربـة، وضـبط اعـدادات المعمـل مـن حيـث الإضـاءة الملائمـة، وعمـل التكييف الهوائي ، وإسدال الستائر لمنع الضوء الطبيعي. وفصـل الهـاتف ، ومنـع طـرق البـاب أثنـاء أداء التجربـة لمنـع تشتيت المشاركين أثناء الأداء.

٤- يستقبل الباحث المشاركين(خمسة مشاركين في الجلسة الواحدة) بالترحيب، ويتم توزيعهم على أجهزة الحاسوب، ومنعاً للتشتيت، والأحاديث الجانبية خلال جلوس المشاركين متجاورين نظم الباحث الجلوس بحيث يوجد فاصل مقعد بين كل اثنين.

٥- يطلب الباحث من المشارك الضغط على أيقونة على سطح المكتب تسمى التجربة ، تؤدى إلى تشغيل البرنامج ثم الضغط على مفتاح "ابدأ التجربة"" Run " في القائمة الرئيسية للبرنامج الذي يؤدى إلى ظهور صفحة البيانات الأساسية، و يطلب من المشاركين إدخال بياناتهم الأساسية وتتضمن هذه البيانات رقم المشارك، و نوعه ، و عمره، ورقم الجلسة ، واسمه (إختيارى)، واسم الكلية ، ورقم الفرقة. وتلحق هذه البيانات آليا بصفحة النتائج التي يعدها البرنامج آليا عقب الانتهاء من التجربة، وعقب إدخال المشارك لجميع بياناته ، تظهر صفحة تأكيد تشمل بياناته ، يطلب منه الضغط على مفتاح الموافقة "OK" لبدء التجربة.

٦- بمجرد ضغط المشارك على مفتاح الموافقة "OK " تظهر صفحة التعليمات ، ويقوم الباحث بقراءتها شفوياً على المشاركين أثناء متابعتهم لها معروضة على شاشة الحاسوب، ويجيب الباحث عن استفسارات المشاركين.

٧- يحيط الباحث المشاركين علماً قبل أداء التجربة أنه يمكنهم الاستفسار أثناء الفواصل بين كل مجموعة محاولات بالنسبة لمجموعات المحاولات التدريبية ، وأخبرهم بأنهم سوف يتلقون عائداً رجعيا لمدى صحة أو خطأ استجابتهم في المحاولات التدريبية وذلك للتحقق من مدى فهمهم للتعليمات، وأن عليهم أخذ قسط من الراحة كاف في الفواصل بين كل مجموعة من مجموعات المحاولات الأساسية والذي يتضمن ظهور صفحة تحتوى على تذكير بمفاتيح الاستجابة، وأنهم سوف لا يتلقون هذا العائد في المحاولات الأساسية.

٨- يخبر الباحث المشاركين بعدم تحريك مقاعدهم يمينا ويساراً ، وتثبيت المسافة بينهم وبين شاشة العرض .

٩ - وفيما يلي وصف لخطوات تنفيذ التجربة:

١) أربع صفحات خاصة بالتعليمات، تظهر خلال شاشة عرض أبعادها ٦٤٠ نقطة[١٧٠] أفقيا ، و ٤٨٠نقطة رأسياً، بنمط خط "عربي بسيط" [١٧١]، لونه أبيض على خلفية سوداء حجمه ١٨ نقطة، ويتنقل المشارك بين صفحات التعليمات بالضغط على مفتاح المسطرة، وهذه **التعليمات كالتالي:**

"مرحباً بك عزيزي المشارك في هذه التجربة ،التي نختبر من خلالها سرعتك ودقتك في الانتباه والتذكر لمعلومات تعرض لمدد قصيرة جداً، وخد بالك الحاسب يسجل لك السرعة والدقة مع بعض ، فأرجو أنك تستجيب بأسرع وأدق ما يمكن.

خد بالك التجربة تتكون من عدد من المحاولات أنا حديلك دلوقتى شوية محاولات تدريبية ، في بداية كل محاولة ، حتلاقى علامة "+" في المنتصف وهى إشارة تنبهك لضرورة تركيز انتباهك في منتصف الشاشة تمهيدا لبدء المحاولة .

وكل محاولة فيها ثلاث جوانب :

لتستكمل التعليمات ..اضغط على المسطرة

أولا: يظهر رقم أو ستة أرقام في منتصف شاشة العرض عليك أن تحفظ الرقم أو الأرقام الستة، كرر الرقم أو الأرقام الستة في سرك بأقصى سرعة .

ثانياً: يظهر لك، بعد ذلك مجموعة حروف على شكل دايرة ،ابحث عن حرف "ط"أو"ك" ضمن حروف الدايرة.

والمطلوب منك:

بمجرد رؤيتك للدايرة أن تضغط على مفاتيح الأرقام التالية على يمين لوحة المفاتيح:

أن تضغط على رقم"صفر" إذا ظهر حرف" ط " داخل الدايرة.

أن تضغط على رقم "٢" إذا ظهر حرف " ك " داخل الدايرة.

وعليك أنك متبصش على الحرف الموجود خارج الدايرة يميناً أو يساراً ، ويمكن يكون متطابقاً أو مختلفاً عن الحرف الذي تبحث عنه داخل الدايرة .

---

(170) Pixel -وحدة في الفراغ تستخدم لتحديد الأبعاد المكانية في نظام الحاسب الآلي

(171) Simplified Arabic

ثالثاً وأخيراً : يظهر رقم يليه علامة استفهام "؟".
لتستكمل التعليمات.اضغط على المسطرة
والمطلوب منك:
أن تضغط على مفاتيح الحروف التالية على يسار لوحة المفاتيح:
أن تضغط على حرف "ض" إذا كان الرقم مطابقاً للرقم أو أحد الأرقام الستة التي شوفتها في بداية المحاولة .
أن تضغط على حرف "ص" إذا كان الرقم مختلفا عن الرقم أو عن كل الأرقام الستة التي شوفتها في بداية المحاولة .
كده محاولة خلصت وحنبتدى محاولة تانية بنفس الطريقة
لاحظ: أنه عشان تبقى سريع ودقيق ، ركز باستمرار على الشاشة ، ومتبصش للوحة المفاتيح ، وضع أصابعك باستمرار على مفاتيح الإجابة أثناء التجربة
بالنسبة لمهمة الحرف:
ضع أصبع الإبهام ليدك اليمنى على الرقم "صفر".
ضع أصبع السبابة ليدك اليمنى على الرقم "٢".

بالنسبة لمهمة الرقم:
ضع أصبع الوسطي ليدك اليسرى على حرف" ض".
ضع أصبع السبابة ليدك اليسرى على حرف "ص".
تذكر جيداً :
حرف ط =٠.
حرف ك=٢.
الرقم موجود =ض.
الرقم غائب= ص.
حاول أن تضغط على المفتاح المخصص لكل تنبيه بأقصى سرعة ودقة ممكنة.
اضغط على المسطرة
٢) بمجرد ضغط المشارك على مفتاح مسطرة تظهر صفحة تذكير أخرى بالتعليمات ومفاتيح الاستجابة، لمساعدة المشارك على حفظ مواضع مفاتيح الاستجابة، ويتضمن

فى نهاية الصفحة إشارة استعداد[(١٧٢)] ، وهى عبارة " استعد " لتهيئة المشارك لبدء المحاولة ، تتضمن هذه الصفحة التعليمات الآتية:

تـذكـر جـيـد اً :

ط =٠ داخل الدايرة

ك=٢. داخل الدايرة

لا تلتفت لحروف ط أوك ، يمين أو يسار الدايرة

الرقم موجود =ض.

الرقم غائب= ص.

استعد.اضغط على المسطرة لتبدأ المحاولات التدريبية:

٣) ثم تظهر علامة التركيز، وهي علامة (+) في منتصف شاشة العرض (في النقطة٣٢٠ أفقياً، و٢٤٠ رأسياً) بنمط خط عربي بسيط، ، لونه أبيض عريض، على خلفية سوداء، وحجمه٤٠ نقطة ، تستمر لمدة (١٠٠٠) مللي ثانية، لتفصل بين إشارة الاستعداد ، وظهور المنبهات، وهى تعد بمثابة فترة تهيؤ مناسبة لاستعداد المشارك للاستجابة يوصى بها المختصون لشحذ انتباه المشارك ودافعيته(الصبوة والقرشي ،٢٠٠١؛ أبو المكارم،٢٠٠٤;Schneider et al, 2002a)، ويراعى تثبيتها في كل المحاولات في مهام زمن الرجع الاختياري التي تتضمن أزمنة عرض وجيزة للتنبيهات نظراً للحاجة لضمان تركيز عينى المشارك علي علامة التركيز في منتصف الشاشة (Schneider et al, 2002a,P. A-26,28)، فقد لوحظ أن زمن الاستجابة يتسم بالبطول في ظل فترات التهيؤ المتغيرة مقارنة بنظيراتها في ظل فترات التهيؤ الثابتة (أبو المكارم ، ٢٠٠٤،ص٢١٨) لذلك تم توحيد هذه الفترة التمهيدية القبلية السابقة على ظهور المنبهات، وحددت لتكون(١٠٠٠) مللي ثانية في جميع المحاولات؛ بناءً على نتائج البحوث السابقة(أبو المكارم ،٢٠٠٤، التجربة الأولى) ،التي أوضحت زيادة مطردة في كمون الاستجابة بزيادة فترة التهيؤ، وأن فترتي التهيؤ (٥٠٠) و (١٠٠٠) مللي ثانية تحقق أقصر كمون للاستجابة، مما يشير إلى أن فترة التهيؤ المثلي تتراوح بين(٥٠٠) إلى اقل من (٢٠٠٠) مللي ثانية ، وأن زمن الرجع يتسم بالطول

(172) Warning Signal

لفترات التهيؤ القصيرة جداً (الأقصرمن ٥٠٠ مللي ثانية) والطويلة جداً (الأطول من ٢٠٠٠مللى ثانية)، (أبو المكارم ،٢٠٠٤،ص٢١٨) حيث تفقد إشارات الاستعداد والتحذير فعاليتها وتأثيرها ويعود المشارك للاسترخاء(الصبوة والقرشي ، ٢٠٠١،ص١٧٢) لأن الإنذار بمنبه وشيك يستثير حالة من التيقظ (استجابة توجه) تتزامن مع حدوث تغيرات نوعية في النشاط الوعائي القلبي (حالة الاستثارة)، وتظل هذه الحالة في تزايد مطرد إلى أن تبلغ أوجها، فإذا صادفت المنبه المتوقع ظهوره كانت الاستجابة سريعة، أما إذا ما استغرق ظهور هذا المنبه زمناً أطول؛ فإن الاستجابة ستكون بطيئة لصعوبة الاحتفاظ بهذا المستوى من الاستعداد لمدى زمني طويل (أبو المكارم ،٢٠٠٤، ص ٢٤٠).

٤) ثم تظهر مجموعة التذكر، في منتصف شاشة العرض(في النقطة٣٢٠ أفقياً، و٢٤٠ رأسياً)، بنمط خط عربي بسيط، ، لونه أبيض عريض، على خلفية سوداء، وحجمه٤٠ نقطة، وهى عبارة عن رقم مفرد يتحدد عشوائياً من الأرقام من ١الى ٩، ويستمر لمدة (٧٥٠) مللي ثانية(في ظرف عبء الذاكرة العاملة المنخفض)،أو ستة أرقام بترتيب عشوائي من ١ إلى ٩ بشرط ألا يأتي أكثر من رقمين في ترتيب تنازلي أو تصاعدي وتستمر لمدة(٢٥٠٠) مللي ثانية (في ظرف العبء الذاكرة العاملة المرتفع)، وتم تحديد زمن العرض لمجموعة التذكر بحيث يكون كافياً لقراءة الأرقام سواء في ظل العبء المنخفض أم المرتفع بناء على نتائج الدراسة الاستطلاعية الأولى؛ وتم تحديد تقديم ظروف عبء الذاكرة العاملة في مجموعات منفصلة من المحاولات(قوالب)؛ نظراً لأن تقديم محاولات مختلطة لمستويات مختلفة في العبء في مجموعة واحدة من المحاولات(قالب واحد)؛ قد ينتج عنه زيادة عامة في العبء على التحكم المعرفي ، نظراً لأن المحاولات المختلطة تتطلب التحويل بين مستويات مختلفة من العبء عبر المحاولات ، ويحتمل أن تطمس هذه الزيادة العامة في عبء التحكم المعرفي الفروق بين ظرفي عبء الذاكرة العاملة مما يقلل فعالية المعالجة الراهنة (Lavie et al .,2004,P.344)

٥) ثم فاصل احتفاظ[١٧٣] يظهر في صورة شاشة سوداء مكتوب في وسطها (في النقطة٣٢٠ أفقياً، و٢٤٠ رأسياً) عبارة " كرر " ، بنمط خط عربي بسيط، ، لونه أبيض عريض، على خلفية سوداء، وحجمه٤٠ نقطة، تستمر لمدة (١٢٥٠) مللي ثانية لتكفى لتسميع رقم واحد على الأقل مرة واحدة (في ظل ظرف عبء الذاكرة العاملة المنخفض) ، وتزيد إلى (٢٥٠٠) مللي ثانية لتكفى لتسميع ستة أرقام على الأقل مرة واحدة (في ظل ظرف عبء الذاكرة العاملة المرتفع)، (كما أوضحت التجربة الاستطلاعية الأولي)، ويستخدم فاصل احتفاظ أقصر في ظل ظرف عبء الذاكرة العاملة المنخفض؛ لتجنب تحمل أي آثار ذاكرة سلبية نتيجة تقديم رقم واحد في فاصل احتفاظ طويل(٢٥٠٠مللي ثانية كما في ظرف العبء المرتفع)،ولكي يظل افتراض أن تقديم رقم واحد يحدث بعض العبء على الذاكرة العاملة قائماً (Lavie et al ., 2004,P.343)

٦) ثم تظهر علامة تركيز(+)،في منتصف شاشة العرض(في النقطة٣٢٠ أفقياً، و٢٤٠ رأسياً) بنمط خط عربي بسيط، ، لونه أبيض عريض، على خلفية سوداء، وحجمه٤٠ نقطة ، تستمر لمدة (١٠٠٠) مللي ثانية، بمثابة فترة تهيؤ قبيل ظهور تنبيهات مهمة الانتباه الانتقائي.

٧) ثم تظهر مهمة الانتباه الانتقائي، وتستمر لمدة (٥٠٠) مللي ثانية، حددت بناءً على نتائج التجربة الاستطلاعية.

والمهمة عبارة عن دائرة ، نصف قطرها(٥٥ نقطة) تعادل٢.٦° (درجة من الزاوية البصرية) تمتد في منتصف شاشة العرض ، وتتألف من ستة أحرف تحيط مركز الدائرة في منتصف شاشة العرض تشمل حرفاً مستهدفاً يقدم بخط عربي بسيط، ، لونه أبيض عريض، على خلفية سوداء، وحجمه١٦ نقطة ، وأبعاده: (العرض:٣٢نقطة ، والارتفاع: ٢٤ نقطة)، وتعادل بدرجات الزاوية البصرية (١.٥° عرض، ١.١° ارتفاع) وهو إما يكون حرف ط أو يكون حرف ك، ويتحدد ذلك بشكل متساوي عبر المحاولات ، ويتوزع عشوائياً ، وخمس حروف غير مستهدفة ،

---

(173) Retention Interval

تظهر في مستويين من العبء الادراكى خلال مجموعات منفصلة من المحاولات ، لتجنب التحول بين مستويين من العبء الادراكى حيال التقديم في مجموعة واحدة من المحاولات بشكل مختلط، **والذي يمثل في حد ذاته عبئا إضافيا قد يطمس الفروق بين مستويات العبء الادراكى المستخدمة:**

أ- **العبء الإدراكي المرتفع:** يتمثل في الحروف (أ، ل، م، ب، ق) ، بخط عربي بسيط، ، لونه أبيض عريض، على خلفية سوداء، حجمه١٦ نقطة، وأبعاده:(العرض:٣٢نقطة ، والارتفاع: ٢٤ نقطة) وتعادل بدرجات الزاوية البصرية(١.٥° عرض، ١.١° ارتفاع) فهي متماثلة في الحجم والمظهر المادي مع الحرف المستهدف؛ وذلك وفقا للتحديد الاجرائى للعبء الادراكى المرتفع.

ب- **العبء الإدراكي المنخفض:** يتمثل في خمسة حروف من الحرف(ن) بخط عربي بسيط، ، لونه أبيض عريض، على خلفية سوداء،حجمه ١٥ نقطة ، وأبعاده: (العرض:٣٢نقطة ، والارتفاع : ٢٤ نقطة) وتعادل بدرجات الزاوية البصرية(١.٥° عرض، ١.١° ارتفاع) فهي مختلفة في الحجم ، والمظهر المادي مع الحرف المستهدف وذلك وفقا للتحديد الاجرائى للعبء الادراكى المنخفض.

وتقدم الحروف الستة في مواضع مختلفة من شاشة العرض (*):

يقع الموضع الأعلى قائماً علي بعد: ٣٢٠ نقطة من المحور الأفقي لشاشة العرض، و١٨٥ نقطة من المحور الرأسي.

ب- **ويقع الموضع الأعلى يساراً على بعد:** ٢٧٢ نقطة من المحور الأفقي لشاشة العرض ، و٢١٢ نقطة من المحور الرأسي .

ج- **ويقع الموضع الأسفل يساراً على بعد:** ٢٧٢ نقطة من المحور الأفقي لشاشة العرض و٢٦٨ نقطة من المحور الرأسي .

د- **ويقع الموضع الأسفل قائماً على بعد:** ٣٢٠ نقطة من المحور الأفقي لشاشة العرض و٢٩٥ نقطة من المحور الرأسي.

---

* تم ضبط نصف قطر الدائرة ، وتحديد مواضع الحروف الستة علي الدائرة من خلال استخدام أداة منفصلة عن البرنامج تسمي "My circle-2.exe" أرسلت للباحث عبر البريد الالكتروني الشخصي من الباحث بيتر كوين Peter Quain عضو مجموعة برنامج E-prime علي موقع التواصل الاجتماعي جوجل بتاريخ ٢٠٠٩/٨/١٣ ٤٨:١٢ص.

هـ- **ويقع الموضع الأسفل يمينا على بعد**: ٣٦٨ نقطة من المحور الأفقي لشاشة العرض و٢٦٨ نقطة من المحور الرأسي .

و- **ويقع الموضع الأعلى يميناً على بعد**: ٣٦٨ نقطة من المحور الأفقي لشاشة العرض و٢١٢ نقطة من المحور الرأسي.

ويظهر كل حرف من الحروف الستة في المواضع الستة بشكل متساوي، ويتوزع ذلك عشوائياً عبر المحاولات.

و يظهر حرف مشتت مجاور للدائرة في المحيط، بخط عربي بسيط، ، لونه أبيض عريض،على خلفية سوداء، حجمه٢٠ نقطة ، وأبعاده: (العرض:٣٨نقطة، والارتفاع: ٢٩ نقطة) وتعادل بدرجات الزاوية البصرية (١.٨° عرض، ١.٤° ارتفاع) ، ويقدم الحرف المشتت المجاور بحجم أكبر نسبياً ؛ وذلك لضمان رؤيته في المحيط و للإمداد بهاد إضافي للتمييز الادراكى بينه وبين الحرف المستهدف، فهو منفصل فيزيائيا بكونه أكبر في الحجم ، ويقع في مواضع بعيدة غير متصلة بالدائرة (Lavie,1995,P.454;Beck&Lavie,2005,P.595).

ويكون الحرف المشتت المجاور إما الحرف ط أو الحرف ك بشكل متساوي ، ويتوزع ذلك عشوائيا عبر المحاولات، ويكون إما متساوقا (مطابقاً للحرف المستهدف)، يكون مثلاً " ط " عندما يكون الحرف المستهدف "ط" ، أو يكون "ك " عندما يكون الحرف المستهدف " ك" أو يكون غير متساوق (مخالفاً للحرف المستهدف،) يكون مثلاً " ط " عندما يكون الحرف المستهدف " ك " ،أو يكون" ك" عندما يكون الحرف المستهدف " ط " بشكل متساوي ، وتتوزع الاحتمالات عشوائيا عبر المحاولات، وقدمت ظروف التساوق بشكل مختلط عبر جميع محاولات التجربة ، ولم يقدم كل ظرف في مجموعة منفصلة من المحاولات ؛ نظراً لحساسية هذا المتغير للتوقع مما يقلل فعالية المعالجة التجريبية له.

ويظهر الحرف المشتت المجاور يمين الدائرة (على بعد ٣٩٨ نقطة من المحور الأفقي لشاشة العرض ، و٢٤٠ نقطة من المحور الرأسي لشاشة العرض) أو يسار الدائرة (على بعد ٢٤٢ نقطة من المحور الأفقي لشاشة العرض و ٢٤٠ نقطة من المحور الرأسي لشاشة العرض) بشكل متساوي عبر المحاولات، ويتحدد موضعه في كل محاولة(يميناً أو يساراً) عشوائياً، ويبعد عن أقرب حرف للدائرة سواء يميناً أم يساراً بمقدار ٣٠ نقطة

تعـادل ٤.١° ، ويبعد عـن مركـز الدائرة(سـواء يمينـاً أم يسـاراً) بمقدار ٨٥ نقطة تعادل ٤° .

وبـذلك يبتعد الحرف المشتت عن الهدف خلال ثلاث مسافات تحدث بشكل متساوي وتتوزع عشوائيا عبر المحاولات:

١- المسافة بين الهدف والمشتت المجاور:٤.١° (عندما يكون الهدف في الموضع الأعلى يميناً من الدائرة أو الأسفل يميناً، والمشتت يمين الدائرة)أو(عندما يكون الهدف في الموضع الأعلى يساراً من الدائرة أو الأسفل يساراً ، والمشتت يسار الدائرة).

٢- المسافة بين الهدف والمشتت المجاور :٤° (عندما يكون الهدف في الموضع الأعلى قائماً من الدائرة أو الأسفل قائماً، والمشتت سواء يميناً أم يساراً).

٣- المسافة بين الهدف والمشتت المجاور :٦.٦° (عندما يكون الهدف في الموضع الأعلى يميناً من الدائرة أو الأسفل يميناً، والمشتت يسار الدائرة)أو(عندما يكون الهدف في الموضع الأعلى يساراً من الدائرة أو الأسفل يساراً ، والمشتت يمين الدائرة) .

وقد تم تصميم احتمالات متساوية لظهور التنبيهات باستخدام " خاصية تجميع العوامل" (١٧٤) في برنامج المجرب الحصيف E-Prime" " لكل من هوية الحرف المستهدف (ط أو ك) وموضعه (ستة مواضع) ،وهوية الحروف غير المستهدفة (خمسة حروف) وموضعها (ستة مواضع) وهوية الحرف المشتت المجاور(ط أو ك) وموضعه (يمين،أو يسار الدائرة) ،ونمطه (متساوق أو غير متساوق)، والمسافة بينه وبين الحرف المستهدف (ثلاث مسافات: ٤.١°،٤°، ٦.٦°)، وتم توزيع هذه الاحتمالات المتساوية عشوائيا باستخدام " خاصية الترتيب العشوائي" (١٧٥) في البرنامج المستخدم.

ويطلب من المشارك بمجرد رؤية الدائرة أن يضغط على مفتاح "٠" على يمين لوحة المفاتيح إذا ظهر حرف " ط "،أو يضغط "٢" على يمين لوحة المفاتيح إذا ظهر حرف" ك "، ويتجاهل الحرف المشتت المجاور للدائرة سواء أكان متساوقاً للحرف المستهدف أو غير متساوق.

(174)Factor Table Wizard
(175)Random selection

٨) ثم تظهر شاشة سوداء فارغة تستمر لمدة (٢٥٠٠) مللي ثانية بمثابة (نافذة وقت) متاحة، يستجيب خلالها المشارك لمهمة الانتباه الانتقائي و تختفي تلقائياً بمجرد ضغط المشارك على مفتاح الاستجابة أو مرور ٢٥٠٠ مللي ثانية دون استجابة .

٩) ثم يظهر العائد الرجعي لمهمة الانتباه الانتقائي: وهي شاشة سوداء تستمر لمدة(٥٠٠) مللي ثانية عقب الاستجابة للمهمة يوضح فيها صحة أو خطأ أو عدم استجابة المشارك،حيث تظهر عبارة " الإجابة صحيحة" بلون أزرق أو عبارة "الإجابة غير صحيحة" بلون أحمر أو عبارة "لا إجابة " بلون أحمر وسط شاشة العرض، بخط عربي بسيط حجمه ٣٠ نقطة، وتظهر هذه الصفحة في المحاولات التدريبية فقط ، للتأكيد على الدقة بجانب السرعة في استجابات المشاركين؛ لغرض تدريبي ، وتُزال في المحاولات الأساسية لتلاشى تأثيرها الموجه للاستجابة.

١٠) ثم يظهر مجس التذكر، وهو عبارة عن رقم مفرد من الأرقام من ١ إلى ٩ بجواره علامة استفهام ، بخط عربي بسيط حجمه ٤٠ نقطة في منتصف شاشة العرض، يظهر بلون أخضر لتميزه عن مجموعة التذكر في بداية المحاولة(بناءً على ملاحظات المشاركين في التجربة الاستطلاعية الأولى)، ويحتمل بشكل متساوي أن يكون موجودا أو غائبا في مجموعة التذكر ، ورتب ذلك عشوائيا، ولذلك فهو بشكل متساوي يتبع ظروف التساوق وعدم التساوق للحرف المشتت المجاور في مهمة الانتباه الانتقائي ، كما أنه يحتمل بشكل متساوي أن يجس أي من مواضع ترتيب أرقام مجموعة التذكر المحتملة في ظل عبء الذاكرة العاملة المرتفع ورتب ذلك عشوائيا، ويتاح عرض مجس التذكر لمدة (٣٠٠٠) مللي ثانية يستجيب خلالها المشارك بالضغط على مفتاح ض على يسار لوحة المفاتيح إذا كان الرقم موجوداً أو مفتاح ص على يسار لوحة المفاتيح إذا كان الرقم غائبا، وتختفي الصفحة تلقائياً بمجرد استجابة المشارك أو مرور ٣٠٠٠ مللي ثانية دون استجابة .

١١) ثم يظهر العائد الرجعى لمهمة التذكر: وهى شاشة سوداء تستمر لمدة (٥٠٠) مللي ثانية عقب الاستجابة لمهمة التذكر يوضح فيها صحة أو خطأ أو عدم استجابة المشارك، حيث تظهر عبارة " الإجابة صحيحة" بلون أزرق أو عبارة "الإجابة غير صحيحة" بلون أحمر أو عبارة "لا إجابة " بلون أحمر وسط شاشة العرض بخط عربي بسيط حجمه ٣٠ نقطة، وتظهر هذه الصفحة في المحاولات التدريبية فقط ، للتأكيد على الدقة بجانب السرعة في استجابات المشاركين؛ لغرض تدريبي ، وتُزال في المحاولات الأساسية لتلاشى تأثيرها الموجه للاستجابة.

١٢) ثم تظهر صفحة المدة الفاصلة بين المحاولات، وهى شاشة سوداء، تظهر في منتصفها عبارة " المحاولة التالية ،استعد..... اضغط المسطرة لتبدأ " ، تستمر وقتاً غير محدد ينتهي بضغط المشارك على مفتاح المسطرة، وقد جعل بهذه الكيفية بدء المحاولة تحت سيطرة المشارك لضمان استعداد المشارك وتركيز بصره في منتصف شاشة العرض عند بدء المحاولة نظراً للاعتماد على أزمنة عرض قصيرة.

١٣) ثم يظهر عقب انتهاء كل قالب(مجموعة) من المحاولات ، صفحة تذكير بمفاتيح الاستجابة، تعد بمثابة فاصل بين قوالب المحاولات ، يأخذ المشارك خلالها ما يكفيه من الراحة، ويضغط المسطرة لاستكمال التجربة، وتتضمن هذه الصفحة المعلومات الآتية:

تذكر جيداً :

ط =٠ داخل الدايرة

ك=٢. داخل الدايرة

لا تلتفت لحروف ط أو ك ، يمين أو يسار الدايرة

رقم موجود =ض.

رقم غائب= ص.

خذ ما يكفيك من الراحة.ثم استعد.ثم اضغط على المسطرة لتستكمل التجربة

١٤) تظهر عقب انتهاء جميع قوالب المحاولات، صفحة تتضمن عبارة "أشكرك انتهت التجربة " في منتصف شاشة العرض بخط عربي بسيط حجمه (٣٠) نقطة، على خلفية سوداء ؛ للإشارة لانتهاء التجربة.

١٥) يجمع الباحث المشاركين بعد انتهاء التجربة لشكرهم ولإخبارهم بخلاصة التجربة؛ حتى يحصل الطالب على فائدة علمية من المشاركة.

(٥) أساليب التحليل الإحصائي.

يتمثل المتغير التابع في كفاءة الانتباه الانتقائي ، وتتحدد كفاءة الانتباه الانتقائي اجرائياً من خلال قياس كل من سرعة الانتباه الانتقائي ، ودقته، **ويتم قياسهما كما يلي :**

١- **سرعة الانتباه الانتقائي**: يتحدد من خلال حساب متوسط زمن الرجع للاستجابات الصحيحة في مهمة الانتباه الانتقائي (والتي في الوقت نفسه صحيحة في مهمة التذكر) لكل ظرف تجريبي على حدة لكل مشارك.

٢- **دقة الانتباه الانتقائي**: ويتحدد من خلال حساب متوسط النسبة المئوية للأخطاء في مهمة الانتباه الانتقائي في كل ظرف تجريبي على حدة لكل مشارك.

ونظراً للاعتماد على زمن الرجع كمقياس للاستجابة راعي الباحث عند تحليل النتائج لمهمة الانتباه الانتقائي حذف القيم المتطرفة في استجابات زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي و مهمة التذكر في الوقت نفسه ، وهي القيم التي تقل عن١٠٠ مللي ثانية، لأنها تعد استجابات استباقية متسرعة تحدث خطأ أثناء فترة النقل العصبي للمنبه ، والتي يفترض ألا يصدر خلالها استجابة (أبو المكارم ،٢٠٠٣، ٢٠٠؛ الصبوة والقرشي ، ٢٠٠١،ص ١٧٣؛ ربيع ،٢٠٠٨، ص٢٣٤؛ Lavie et al ,2004,P.344,)،والقيم التي تزيد عن ٢٠٠٠مللي ثانية (وهي تبعد أكثر من ثلاثة انحرافات معيارية عن متوسط زمن الرجع في التجربة الاستطلاعية) لأنها تعد استجابات متأخرة تحدث نتيجة التذبذب اللحظي في الانتباه أو السرحان (Schneider et al, 2002a P. A-35)،كما روعي كذلك حذف القيم المتطرفة في نسبة الأخطاء، وهي القيم التي تزيد عن معيار محدد هو ٤٠% في ضوء المتوسط الكلي للاستجابات الخاطئة لعينة البحث ، ووصول أي مشارك لهذا المعيار من نسبة الأخطاء يشير إلى أنه ببساطه غير قادر على أداء المهمةأو أهمل بقصد أو عن غير قصد) .Schneider et al, 2002a P. A-35)

ونظراً لاستخدام التصميم التجريبي العاملى (٢×٢×٢×٢) داخل الأفراد وبين الأفراد في البحث الراهن فإن المعالجة الإحصائية للبيانات تقتضى استخدام تحليل التباين الأحادي في أربعة اتجاهات وذلك للحصول على معلومات عن التأثير الأساسي لكل من النوع، و العبء الادراكى ، وعبء الذاكرة العاملة ، وتساوق المشتت المجاور على كل من دقة الانتباه الانتقائي وسرعته، وكذلك الحصول على معلومات عن التفاعل بين هذه العوامل ، ويرتبط ذلك بإجراء عدد من المقارنات البعدية لأداء الأفراد عبر مختلف مستويات العوامل

وتتضمن خطة التحليل الإحصائي ما يلي:

١- المتوسطات والانحرافات المعيارية، ومعاملات الالتواء والتفلطح، واختبار "كلومجروف – سيمنروف" ، و"اختبار شابيرو –ويليك" للكشف عن اعتدالية التوزيع.

٢- اختبار ليفين ، واختبار موكلي لحساب تجانس التباين.

٣- تحليل التباين الأحادي في أربعة اتجاهات(*) للتحقق من فروض البحث.

٤- اختبار ت للمقارنة البعدية بين المتوسطات.

٥- اختبارالفرق المعياري(d) لتقدير حجم التأثير لنتائج اختبار ت، ومربع ايتا ($\eta2$) لتقدير حجم التأثير اختبار ف .

* التحليل الأحادي هو التحليل الذي يتناول متغيراً تابعاً واحداً وواحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة.أما التحليل متعدد المتغيرات فهو التحليل الذي يتناول أكثر من متغير تابع في الوقت نفسه، ومتغيراً مستقلاً واحداً أو أكثر(أبوعلام ، رجاء ، ٢٠٠٤،ص ٦٠٥).

الفصل الخامس
عرض نتائج البحث

يستعرض الباحث في هذا الفصل التحليلات الإحصائية لبيانات البحث ، وتشمل التحليل الإحصائي الوصفي للتحقق من توافر مسلمات إجراء الإحصاء المعلمي ، **والتحليل الإحصائي الاستدلالي للتحقق من فروض البحث وفيما يلي تفصيل ذلك:**

أولاً: التحليل الإحصائي الوصفي.

يوصي الإحصائيون قبل استخدام الاختبارات المعلمية(*) للتحقق من الفروض العلمية، التأكد من توافر مجموعة من الشروط، **أهمها:**

(١) اعتدالية التوزيع[١٧٦]

يقصد بشرط الإعتدالية أن تكون عينة البحث مسحوبة من مجتمع تتبع بياناته التوزيع الطبيعي ، ويستخدم للكشف عن اعتدالية توزيع الدرجات معاملات الإحصاء الوصفي مثل المتوسطات والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء والتفلطح ، كما توفر الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية[١٧٧] نوعين من الاختبارات التي تعطي قيم كمية تستخدم في دراسة اعتدالية التوزيع ، وهما اختبار "كلومجروف – سيمنروف"، واختبار "شابيرو –ويليك"، ويمكن -أيضاً-التعرف علي شكل البيانات باستخدام الرسوم البيانية، والتي توفر الحزمة عدد كبير منها مثل الأعمدة البيانية، والمدرجات التكرارية ،وأشكال الانتشار أو التبعثر، ومخطط الساق والأوراق،...الخ ، والتي تعتمد بشكل كبير علي ذاتية الباحث في النظر والحكم علي

(*) تشير كلمة مَعْلِم إلي مقياس يصف توزيع البيانات في المجتمع مثل المتوسط والتباين والانحراف المعياري، ولما كانت الاختبارات المعلمية قائمة علي أساس أننا لا نعرف خصائص معينة عن المجتمع الذي سحبت منه العينة، فإننا نطبق عليها اختبارات معلمية، أما الاختبارات اللامعلمية أو ما يطلق عليها الاختبارات ذات التوزيع الحر، فقد أطلق عليها هذا الاسم لأنها لا تعتمد علي أي من مسلمات الاختبارات المعلمية(أبو علام ، رجاء،٢٠٠١،ص ٨٣).

176 Normality

177 Statistical Package for Social Science(SPSS).

اعتدالية التوزيع من عدمه ولا تعطي بيانات كمية قاطعة ، لذلك فضل الباحث الاعتماد علي المعاملات الرقمية لوضوح تفسير نتائجها (أبو علام ، رجاء،٢٠٠١،ص ص ٦٧-٨٤؛ ربيع، أسامه،٢٠٠٨، ص ص٨٢- ١١٥ ؛ عكاشه، محمود،٢٠٠٢، ص ص ١٣٦-١٦٠ ؛الزغبي والطلاحقة، ٢٠٠٦،ص ص١٠٨-١٢٠) كما توضح الجداول الآتية:

جدول(4) نتائج اختبارات الكشف عن اعتدالية التوزيع لبيانات زمن الرجع(المتوسطات والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء والتفلطح واختبار كلومجروف – سيمنروف، واختبار شابيرو– ويليك).

النوع	العبء الادراكى	عبء الذاكرة العاملة	تساوق المشتت	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح	احصاءة كلومجروف سيمنروف		احصاءة شابيرو ويليك	
								القيمة	الدلالة	القيمة	الدلالة
ذكور	مرتفع	مرتفع	متساوق	١١٦٤.٩٣	٢٤٨.٦٩	٠.٣٣-	٠.٥٦	٠.٠٨	٠.٢٠	٠.٩٨	٠.٧١
			غير متساوق	١٢٢٥.٣١	٢٦٤.١٠	٠.٣٦-	٠.٤٢-	٠.٠٦	٠.٢٠	٠.٩٧	٠.١٨
		منخفض	متساوق	١١٨٨.٩١	٢٤٢.١١	٠.٥٨-	٠.٢٠-	٠.١٠	٠.٠٧	٠.٩٦	٠.٠٦
			غير متساوق	١٢٢٨.٩٠	٢٦٥.٢٤	٠.٢١-	٠.١٧-	٠.١١	٠.٠٤	٠.٩٨	٠.٤١
	منخفض	مرتفع	متساوق	١٠٧١.٨٥	٢١٦.٩٧	٠.١٣-	٠.٤١-	٠.٠٦	٠.٢٠	٠.٩٨	٠.٥٧
			غير متساوق	١١٣٧.٠٦	٢٤٧.٠٩	٠.١٦	٠.٢٢-	٠.٠٧	٠.٢٠	٠.٩٨	٠.٨٣
		منخفض	متساوق	١٠٦٥.٢٥	٢٢٧.٦٤	٠.٠٤-	٠.٨٢-	٠.٠٦	٠.٢٠	٠.٩٧	٠.٣١
			غير متساوق	١١٢٩.٠٥	٢٤٠.٧٧	٠.٢٢-	٠.٤٦-	٠.٠٥	٠.٢٠	٠.٩٨	٠.٦٥
اناث	مرتفع	مرتفع	متساوق	١٠٩٩.٠٠	٢٧٧.٨٤	٠.٠٣-	٠.٥٧-	٠.٠٧	٠.٢٠	٠.٩٧	٠.٦٤
			غير متساوق	١١٣٣.٠٦	٢٩٤.٩٩	٠.١٠-	٠.٣٦-	٠.١٠	٠.٢٠	٠.٩٧	٠.٦٨
		منخفض	متساوق	١٠٩٤.١٩	٢٤١.٣٤	٠.٥٠-	٠.٠٨-	٠.١٠	٠.٢٠	٠.٩٦	٠.٢٨
			غير متساوق	١١٢٨.١٨	٢٦٠.٤٨	٠.٢٥-	٠.٦٠-	٠.٠٦	٠.٢٠	٠.٩٨	٠.٨٤
	منخفض	مرتفع	متساوق	١٠١١.٤٩	٢٥٤.٠٤	٠.٣٧٣	٠.٦٨-	٠.١٠	٠.٢٠	٠.٩٦	٠.٣٢
			غير متساوق	١١٢٤.٨٣	٢٩٠.١٨	٠.٠٧٤	٠.١٤-	٠.٠٧	٠.٢٠	٠.٩٨	٠.٨٢
		منخفض	متساوق	٩٨٢.٤٧	٢٢٥.٨٢	٠.١٣	٠.٥٣-	٠.٠٨	٠.٢٠	٠.٩٧	٠.٧٨
			غير متساوق	١٠٨٩.٣٢	٢٧٦.٩٠	٠.٢٠-	٠.٤٤-	٠.١٠	٠.٢٠	٠.٩٦	٠.٣١

يتضح من جدول(٤) السابق اعتدالية توزيع بيانات زمن الرجع لكافة الظروف التجريبية، حيث إن معامل الالتواء،

والتفلطح في كافة الظروف التجريبية كان أقل من الواحد الصحيح، ويقترب من الصفر (علام،صلاح الدين،١٩٩٣،ص١٧٠)، كما كانت نتائج اختبار كلومجروف- سيمنروف غير دالة في جميع الظروف التجريبية فيما عدا ظرف واحد فقط هو (ذكور-مرتفع العبء الإدراكي-منخفض عبء الذاكرة العاملة- مشتت غير متساوق) بلغت الدلالة (٠.٠٤) ، إلا أن هذه النتيجة لم تؤكدها نتائج اختبار شابيرو –ويليك، والتي كانت غير دالة في كافة الظروف التجريبية، ويمكن في ضوء ذلك الاطمئنان لاعتدالية توزيع بيانات زمن الرجع في كافة الظروف التجريبية ، واستخدام الاختبارات المعلمية علي بيانات زمن الرجع بأمان لاختبار فروض البحث.

جدول(٥) نتائج اختبارات الكشف عن اعتدالية التوزيع لبيانات دقة الاستجابة(المتوسطات والانحرافات المعيارية ومعاملات الالتواء والتفلطح واختبار كلومجروف – سيمنروف، واختبار شابيرو– ويليك).

النوع	العبء الادراكى	عبء الذاكرة العاملة	تساوق المشتت	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح	احصاءة كلومجروف سيمنروف		احصاءة شابيرو ويليك	
								القيمة	الدلالة	القيمة	الدلالة
ذكور	مرتفع	مرتفع	متساوق	٢١.٧٠	١٥.٦٠	٠.٦١	٠.٦٥-	٠.١٨٣	٠.٠١	٠.٩٢	٠.٠٢
			غير متساوق	٣٠.٤٣	١٧.٤٨	٠.٤٠	٠.٦٥-	٠.١٢٩	٠.٠١	٠.٩٥	٠.٠٢
		منخفض	متساوق	٢٣.٢٥	١٦.٣٨	٠.٦٢	٠.٧١-	٠.١٧١	٠.٠١	٠.٩٢	٠.٠١
			غير متساوق	٢٨.٦٠	١٩.٢٧	٠.٤٧	٠.٦٩-	٠.١٠٥	٠.٠٩	٠.٩٤	٠.٠١
	منخفض	مرتفع	متساوق	١١.٣٨	١٢.٤٩	١.٢٣	٠.٧١	٠.٢٢٣	٠.٠١	٠.٨٣	٠.٠١
			غير متساوق	٢١.٧١	١٦.٠٣	٠.٥٣	٠.٨٣-	٠.١٦٦	٠.٠١	٠.٩٢	٠.٠١
		منخفض	متساوق	١٣.٦١	١١.٥٦	٠.٨١	٠.٣١-	٠.١٨٦	٠.٠١	٠.٨٩	٠.٠١
			غير متساوق	٢٠.٠٦	١٧.٦٧	٠.٩٦	٠.٢٠	٠.١٤٦	٠.٠١	٠.٨٩	٠.٠١
اناث	مرتفع	مرتفع	متساوق	٢٠.٤٥١٦	١٤.٠٤	٠.٥٤	٠.٠٠٢-	٠.١١٣	٠.٢٠	٠.٩٥	٠.١٩
			غير متساوق	٣٦.٣٨	٢٣.٣١	٠.٣٢	١.٠٢-	٠.١٣٩	٠.١٣	٠.٩٣	٠.٠٦
		منخفض	متساوق	٢٧.٧٧	١٣.٨٠	٠.٠٨	٠.٥٧-	٠.١٣١	٠.١٨	٠.٩٧	٠.٦١٦
			غير متساوق	٤٠.٦٧	١٨.٣٢	٠.٠٦-	٠.٩٣-	٠.١١٧	٠.٢٠	٠.٩٦	٠.٣٥
	منخفض	مرتفع	متساوق	١١.٠٠	١١.٠٣	٠.٨٥	٠.٣٠-	٠.١٧٤	٠.٠١	٠.٨٧	٠.٠١
			غير متساوق	٣٠.٢٥	١٩.٧٢	٠.٠٤	١.٣٢-	٠.١٤٣	٠.١٠	٠.٩٣	٠.٠٧
		منخفض	متساوق	١٣.٩٠	١٢.٥٧	١.٥٩	٣.٨١	٠.١٧٣	٠.٠١	٠.٨٦	٠.٠١
			غير متساوق	٣٠.١٢	٢١.٤٨	٠.٤٣	١.١٩-	٠.١٨١	٠.٠١	٠.٩١	٠.٠١

يوضح جدول(٥) السابق عدم اعتدالية توزيع بيانات دقة الاستجابة في بعض الظروف التجريبية، وكان هذا أمراً متوقعاً لأن الباحث باعتماده علي مقياس زمن الرجع بوصفه المتغير التابع الأساسي للبحث، حدد مسبقاً استبعاد المشاركين الذين تقل نسبة

الاستجابة الصحيحة لديهم عن ٦٠% أي الذين تزيد أخطاؤهم عن ٤٠%، لأن ذلك كان ضرورياً لبحث زمن الرجع الذي يدرس بالنسبة للاستجابات الصحيحة فقط، ويعد هؤلاء المشاركون قد أهملوا بقصد أو غير قصد في الأداء علي التجربة (Schneider et al, 2002a P. A-35). وجدير بالذكر أن الباحث اعتمد علي هذه النسبة علي ضوء المتوسط الكلي للاستجابات الصحيحة لعينة البحث لتقليل الفاقد من البيانات، في حين يستخدم كثير من البحوث الأجنبية نسب للاستجابات الصحيحة أكثر تشدداً تصل إلي ٧٥% فأكثر تتناسب مع عينات البحوث مثل(Theeuwes, et al ,2004) .

وللتغلب علي مشكلة عدم اعتدالية توزيع بيانات دقة الاستجابة في بعض الظروف التجريبية، كان الباحث حريصاً علي استخدام عينة كبيرة الحجم، واستخدام التصميم التجريبي داخل الأفراد لتقديم الظروف التجريبية الثمانية، وبذلك يتعرض جميع أفراد العينة من الذكور والإناث لجميع الظروف التجريبية، ويتوفر بذلك عدد كافي من المشاركين(جميع أفراد العينة والتي يبلغ عددها٢٠٥) في كل خلية من خلايا التصميم التجريبي المستخدم في البحث الراهن (بركات،٢٠٠٧،ص١٥٩؛Marques, de Sá,2007,P.148، وبناءً علي ذلك يمكن الوثوق في نتائج تحليل التباين علي بيانات دقة الاستجابة.

(٢) تجانس التباين [١٧٨] .

ويقصد بشرط التجانس أن تكون التباينات أو الانحرافات المعيارية للمجتمعات المسحوب منها العينات متساوية، ويعني هذا الشرط في التصميمات التي تختبر الفروق بين المجموعات أن التباين واحد من مجموعة لأخرى، ويستخدم للتحقق من هذا الشرط لإجراء الاختبارات المعلمية بوجه عام اختبار ليفين للتجانس [١٧٩] (أبو علام ، رجاء،٢٠٠١،ص ٧٣؛ ربيع، أسامه،٢٠٠٨(أ)، ص١١٣، ١١٩).

والجدير بالذكر أن حساب تجانس التباين يصبح ضرورياً حينما يوجد مجموعات فرعية من أفراد العينة من مثل ذكور وإناث أو راشدين وأطفال ، أو مجموعات تجريبية متعددة، أو تصنيفات متعددة للأفراد، ولا تتيح البرامج

---

178 Homogeneity of Variance
179 Levene's Test of equality of variance

الاحصائية حسابه اذا خلت البيانات من التقسيم لمجموعات فرعية، حيث تتسم العينة بالتجانس منطقياً (Brace , Kemp & snelgar , 2006 , PP.210-211 ; Hang-Pollk et al , 2002 .,P.366)

ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار ليفين لتجانس تباين مجموعتي البحث (الذكور والإناث) لكل ظرف تجريبي على حدة:

جدول(٦) نتائج اختبار ليفين لتجانس التباين في زمن الرجع ودقة الاستجابة لدي عينتي البحث(الذكور والإناث).

العبء الادراكى	عبء الذاكرة العاملة	تساوق المشتت	احصاءة ليفين لتجانس التباين			
			زمن الرجع		دقة الاستجابة	
			القيمة	الدلالة	القيمة	الدلالة
مرتفع	مرتفع	متساوق	٠.٨٩	٠.٣٤	٠.٧٨	٠.٣٧
		غير متساوق	٠.٢٠	٠.٦٥	٧.٣٦	٠.٠٠٨
	منخفض	متساوق	٠.١٢	٠.٧٢	٢.١٠	٠.١٥
		غير متساوق	٠.٠١	٠.٩١	٠.٠٧	٠.٧٩
منخفض	مرتفع	متساوق	١.٣٣	٠.٢٥	٠.٤٩	٠.٤٨
		غير متساوق	١.١٤	٠.٢٨	٤.٥٥	٠.٠٣
	منخفض	متساوق	٠.٠٢	٠.٨٧	٠.٠٢	٠.٨٧
		غير متساوق	٠.٦٢	٠.٤٣	٤.٩٥	٠.٠٢

ويتضح من الجدول السابق عدم دلالة اختبار ليفين لبيانات زمن الرجع في كافة الظروف التجريبية مما يشير إلي أن تباين درجات المتغير التابع لدي عينتي الذكور والإناث متساوي أي أن هناك تجانس، ولا يختلف تباين درجات المتغير التابع باختلاف العينة، ويمكن بذلك استخدام معاملات تحليل التباين التي تفترض تساوي التباين ، بينما كان اختبار ليفين دال في بعض الظروف التجريبية بالنسبة لبيانات دقة الاستجابة، ونظراً لأن كل عوامل داخل الأفراد في البحث الراهن لا تتضمن أكثر من مستويين لذلك يمكن تجاهل نتائج اختبار ليفين ، والاعتماد علي نتائج معاملات تحليل التباين التي تفترض تساوي التباين ، والتي تتطابق مع معاملات تحليل التباين التي لا تفترض تساوي التباين في هذه الحالة لأنه ببساطة لكل مستويين لعامل يحسب معامل ارتباط واحد،ومن ثم لا مجال لانتهاك تساوي التباين، لذلك لم يظهر اختبار "موكلي" للتجانس [180] في هذه الحالة أي نتائج، و اختبار موكلي هو الاختبار المكافيء لاختبار ليفين للتجانس ، والذي تقوم بحسابه الحزمة الإحصائية "SPSS" تلقائيا

180 Mauchly's Test of sphericity

عند إجراء تحليل التباين لتحديد تجانس التباين ، أما إذا كان لأي عامل أكثر من مستويين –وهذا الذي لا ينطبق علي البحث الحالي – فجب أن تكون معاملات الارتباط بين كل مستوي والآخر لهذا العامل متشابهة تقريباً لضمان تساوي التباين وعدم دلالة اختبار موكلي للتجانس ، وإلا تستخدم معاملات تحليل التباين التي لا تفترض تساوي التباين مثل احصاءة "ابسلون" "Epsilon" والتي تعطي ثلاث قيم لأنواع مختلفة من اختبارات ف المصححة مثل " Greenhouse-Geiser " وغيرها ، و الغرض من هذه الاختبارات تصحيح قيم " ف " عندما تنتهك مسلم تجانس التباين (أبو علام ، رجاء،٢٠٠١،ص١٢٤-١٢٥،١٧٢؛ Schneider et al, 2002a P. A-35 (Brace,Kemp&snelgar,2006, PP.210-211;).

ثانياً: التحليل الإحصائي الاستدلالي للتحقق من فروض البحث.

أجري الباحث تحليل التباين الأحادي في أربعة اتجاهات للتحقق من فروض البحث، وجدير بالذكر أن نوع تحليل التباين يتحدد حسب عدد كل من المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة في التصميم التجريبي، **ويوجد نوعان أساسيان لتحليل التباين:**

١- تحليل التباين الأحادي(Analysis of Variance(ANOVA : حينما نكون بصدد متغير تابع واحد ، ومتغير مستقل واحد أو أكثر، ويسمي حسب عدد المتغيرات المستقلة، مثلاً، تحليل التباين الأحادي في اتجاه واحد (One-way ANOVA)، وتحليل التباين الأحادي في اتجاهين (Two-way ANOVA)، وتحليل التباين الأحادي في ثلاثة اتجاهات (Three-Way ANOVA)....الخ.

٢- تحليل التباين المتعدد Multivariate Analysis of(MANOVA) : Variance حينما نكون بصدد أكثر من متغير تابع في التحليل نفسه، ومتغير مستقل واحد أو أكثر ، ويسمي حسب عدد المتغيرات المستقلة، مثلاً، تحليل التباين المتعدد في اتجاه واحد (One-way MANOVA)، وتحليل التباين المتعدد في اتجاهين (Two-way MANOVA)، وتحليل التباين المتعدد في ثلاثة اتجاهات(Three-Way MANOVA) ....الخ (أبو علام ، رجاء، ٢٠٠١ ، ص ٢٠٩؛ ربيع، أسامه،٢٠٠٨(ب)، ص ص٢، ٤٣،٦).

وتوضح الجداول التالية نتائج هذا التحليل بالنسبة لبيانات زمن الرجع ودقة الاستجابة في ضوء مختلف العوامل في التصميم التجريبي للبحث:

جدول (٧) نتائج تحليل التباين الأحادي في أربعة اتجاهات لبيانات زمن الرجع(ن=٢٠٥).

متغير التابع	مصدر التباين (المتغيرات المستقلة)	مجموع المربعات	د.ح	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	حجم التأثير
زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي مقدراً بالمللي ثانية	النوع	٧٦٩٣٤٣.٠٠٨	١	٧٦٩٣٤٣.٠٠٨	٢.٠١٧	٠.١٥٩	٠.٠٢٢
	العبء الإدراكي	١٠٨٣٣٢٢.٤٧٧	١	١٠٨٣٣٢٢.٤٧٧	٢٨.٣٠٨	٠.٠٠٠١	٠.٢٤١
	عبء الذاكرة العاملة	٩٥٨٦.٤١٦	١	٩٥٨٦.٤١٦	٠.٣٢٥	٠.٥٧٠	٠.٠٠٤
	تساوق المشتت	٦٨٤٦٠٤.٩٢٤	١	٦٨٤٦٠٤.٩٢٤	٣٩.٥٨٠	٠.٠٠٠١	٠.٣٠٨
	التفاعل بين النوع و العبء الإدراكي	٦٤١٩٧.٩٢٦	١	٦٤١٩٧.٩٢٦	١.٦٧٨	٠.١٩٩	٠.٠١٩
	التفاعل بين النوع وعبء الذاكرة العاملة	١٩٤١٨.٩٦٢	١	١٩٤١٨.٩٦٢	٠.٦٥٩	٠.٤١٩	٠.٠٠٧
	التفاعل بين النوع وتساوق المشتت	٨٨٥١.١٠٥	١	٨٨٥١.١٠٥	٠.٥١٢	٠.٤٧٦	٠.٠٠٦
	التفاعل بين العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة	٢٤٠٦١.٣٢٩	١	٢٤٠٦١.٣٢٩	٠.٩٤٧	٠.٣٣٣	٠.٠١١
	التفاعل بين العبء الإدراكي وتساوق المشتت	٨٣٤٩٩.٩٩٧	١	٨٣٤٩٩.٩٩٧	١٥.١٥٤	٠.٠٠٠١	٠.١٤٥
	التفاعل بين عبء الذاكرة العاملة وتساوق المشتت	٢٠٥٦.٤٩٨	١	٢٠٥٦.٤٩٨	٠.٣٢٢	٠.٥٧٢	٠.٠٠٤
	التفاعل بين النوع والعبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة	٤١٠.٢٣٤	١	٤١٠.٢٣٤	٠.٠١٦	٠.٨٩٩	٠.٠٠٠
	التفاعل بين النوع والعبء الإدراكي وتساوق المشتت	٣٨٩٧٣.٤١١	١	٣٨٩٧٣.٤١١	٧.٠٧٣	٠.٠١	٠.٠٧٤
	التفاعل بين النوع وعبء الذاكرة العاملة وتساوق المشتت	٥٩٢.٢٩٦	١	٥٩٢.٢٩٦	٠.٠٩٣	٠.٧٦١	٠.٠٠١
	التفاعل بين العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة وتساوق المشتت	٤٠٣.٣٩٣	١	٤٠٣.٣٩٣	٠.٠٨٨	٠.٧٦٧	٠.٠٠١
	التفاعل بين النوع و العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة وتساوق المشتت	١٦٥١.٤٦٨	١	١٦٥١.٤٦٨	٠.٣٦٢	٠.٥٤٩	٠.٠٠٤

يتضح من جدول(٧) السابق مايلي:

١- وجود تأثير دال إحصائياً لكل من العبء الادراكي ، وتساوق المشتت ، والتفاعل بين العبء الادراكي وتساوق المشتت، والتفاعل بين النوع والعبء الادراكي وتساوق المشتت في زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي.

٢- كان حجم تأثير المعالجات الدالة إحصائياً متوسطاً ، فجميعها كان أقل من ٠.٥.

عدم وجود تأثيردال إحصائياً لباقي المعالجات.

جدول(٨) نتائج تحليل التباين الأحادي في أربعة اتجاهات لبيانات دقة الاستجابة(ن=٢٠٥).

المتغير التابع	مصدر التباين (المتغيرات المستقلة)	مجموع المربعات	د.ح	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	حجم التأثير
دقة(*) الاستجابة لمهمة الانتباه الانتقائي مقدرة بالنسبة المئوية للأخطاء	النوع	٣٧١٥٥٤.٨٥٨	١	٣٧١٥٥٤.٨٥٨	٤.٤١	٠.٠٣٨	٠.٠٤٧
	العبء الإدراكي	١٥٢٢٧.٠٦٤	١	١٥٢٢٧.٠٦٤	٧٩.٩٩	٠.٠٠٠١	٠.٤٧٣
	عبء الذاكرة العاملة	٥٥١.١٢٩	١	٥٥١.١٢٩	٣.٢٢	٠.٠٧٦	٠.٠٣٥
	تساوق المشتت	٢٣١٥٠.٣٣٩	١	٢٣١٥٠.٣٣٩	٥٢.٩٠	٠.٠٠٠١	٠.٣٧٣
	التفاعل بين النوع و العبء الإدراكي	٢٠.٠٣١	١	٢٠.٠٣١	٠.١٠	٠.٧٤٦	٠.٠٠١
	التفاعل بين النوع وعبء الذاكرة العاملة	٥٠٧.٠١٩	١	٥٠٧.٠١٩	٢.٩٦	٠.٠٨٩	٠.٠٣٢
	التفاعل بين النوع وتساوق المشتت	٢٨٥٩.٧٤٥	١	٢٨٥٩.٧٤٥	٦.٥٣	٠.٠١٢	٠.٠٦٨
	التفاعل بين العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة	١٦٢.٣٧٦	١	١٦٢.٣٧٦	٠.٧٣٢	٠.٣٩٤	٠.٠٠٨
	التفاعل بين العبء الإدراكي وتساوق المشتت	٢٢٣.١٢٩	١	٢٢٣.١٢٩	٢.١٢	٠.١٤٩	٠.٠٢٣
	التفاعل بين عبء الذاكرة العاملة وتساوق المشتت	٤٥٤.٠٦٦	١	٤٥٤.٠٦٦	٨.٤٥	٠.٠٠٥	٠.٠٨٧
	التفاعل بين النوع والعبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة	٢٤٠.٦٦١	١	٢٤٠.٦٦١	١.٠٨	٠.٣٠٠	٠.٠١٢
	التفاعل بين النوع والعبء الإدراكي وتساوق المشتت	٣٩.٧٦٦	١	٣٩.٧٦٦	٠.٣٧	٠.٥٤٠	٠.٠٠٤

* استخدم الباحث النسبة المئوية للأخطاء كمقياس لدقة الاستجابة، وليس النسبة المئوية للاستجابات الصحيحة لكي يتسق ذلك مع البحوث السابقة . ونظراً لأن أثر التشتيت في الأداء يظهر جلياً ، وبشكل مباشر من خلال ملاحظة معدل الأخطاء، مع العلم أن نسبة الاستجابات الصحيحة ومعدل الأخطاء هما وجهان لعملة واحدة، واستخدام أي منهما في التحليل يعطي نتائج متطابقة.

	التفاعل بين النوع وعبء الذاكرة العاملة وتساوق المشتت	٣.٦٩٢	١	٣.٦٩٢	٠.٠٦	٠.٧٩٤	٠.٠٠١
	التفاعل بين العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة وتساوق المشتت	٠.٦٣٩	١	٠.٦٣٩	٠.٠٠٩	٠.٩٢٤	٠.٠٠٠
	التفاعل بين النوع و العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة وتساوق المشتت	٠.٦٣٩	١	٠.٦٣٩	٠.٠٠٩	٠.٩٢٤	٠.٠٠٠

يتضح من جدول(٨) السابق مايلي:

١- وجود تأثير دال إحصائياً لكل من النوع ، و العبء الإدراكي و تساوق المشتت ، والتفاعل بين عبء الذاكرة العاملة وتساوق المشتت، والتفاعل بين النوع وتساوق المشتت في نسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي.

٢- كان حجم تأثير المعالجات الدالة إحصائياً متوسطاً ، فجميعها كان أقل من ٠.٠٥.

٣- عدم وجود تأثيردال إحصائياً لباقي المعالجات التجريبية.

ثالثاً: عرض نتائج التحليل الإحصائي في ضوء فروض البحث.

يعرض الباحث فيما يلي نتائج التحقق من فروض البحث:

الفرض الأول:

ومفاده " يزيد متوسط زمن الرجع الكلي، ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف العبء الإدراكي المرتفع بشكل دال إحصائياً مقارنة بظرف العبء الإدراكي المنخفض.

يتضح من الجدول (٧) وجود تأثير دال إحصائياً للعبء الإدراكي في زمن الرجع الكلي لمهمة الانتباه الانتقائي ، كما يوضح جدول (٨) ذات التأثير في النسبة المئوية للأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي ، ولمعرفة اتجاهات التأثير أجري الباحث المقارنة الزوجية للمتوسطات باستخدام اختبار "ت" كما يوضح جدول (٩) التالي:

جدول(٩) نتائج المقارنة الزوجية لمتوسطات زمن الرجع ونسبة الأخطاء في ظرفي العبء الإدراكي(ن=٢٠٥) .

الظروف التجريبية / المتغيرات التابعة	العبء الإدراكي المرتفع	العبء الإدراكي المنخفض	الفروق بين المتوسطات	قيمة ت ودلالتها
متوسط زمن الرجع(مللي ثانية)	١١٥٧.٨١٥	١٠٧٦.٤٢٠	٨١.٣٩٥	***٦.٠٢٦ d=٠.٣٥٣
الانحراف المعياري	٢٣٦.٥٩٢	٢٢٣.٧٩٩		
متوسط نسبة الأخطاء(%)	٢٨.٦٥٩	١٩.٠٠٩	٩.٦٥٠	***٩.٣٧٣ d=٠.٨١١
الانحراف المعياري	١٢.٨٥٢	١٠.٩٤٥		

(***) دالة عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٠١ ، د.ح = ٢٠٤ ،
d=مؤشر كوهين لحجم التأثير

يتضح من الجدول السابق أن العبء الإدراكي المرتفع يُزيد زمن الرجع الكلي ، ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي مقارنة بظرف العبء الإدراكي المنخفض بشكل دال إحصائياً، وهذا يعكس تحقق الفرض الأول للبحث، ويلاحظ أن حجم تأثير العبء الادراكي في نسبة الأخطاء كبير مقارنة بحجم **تأثيره في زمن الرجع الكلي ونستخلص من هذه النتيجة الدلالات النفسية الآتية:**

١-كفاءة المعالجة التجريبية للعبء الإدراكي وفقاً لنظرية الانتباه المعتمد علي العبء لليفي (Lavie,1995,2001,2005;Lavie et al ,2004)، التي تري أن زيادة العبء الإدراكي سواء بزيادة كمية المعلومات المتصلة بالهدف أم بزيادة متطلبات المعالجة اللازمة لتناول المعلومات المتصلة، يؤدي بشكل نمطي إلي طول زمن الاستجابة، وانخفاض الدقة بوجه عام

٢- علي الرغم من أن زيادة العبء الإدراكي يشبه في أثره العام الزيادة العامة في صعوبة المهمة من حيث أنه يؤدي بشكل نمطي إلي طول زمن الاستجابة ، وانخفاض الدقة بوجه عام، فإن زيادة العبء الإدراكي للمهمة يختلف عن مجرد الزيادة العامة في صعوبة المهمة في أن زيادة العبء الإدراكي يضع المطالب علي الوسع الانتباهي، ويؤدي إلي استهلاك

الموارد الانتباهية المتاحة لدي الفرد في معالجة المعلومات المتصلة بالمهمة فلا يدع فائضاً من الموارد الانتباهية متاحاً لمعالجة المشتتات غير المتصلة بالمهمة وإدراكها ومن ثم يتم إقصاؤها، ويقلل تداخل المشتتات ، وفي المقابل زيادة المستوي العام للصعوبة لمهمة ما يضع المطالب علي الحدود المتعلقة بالبيانات، والتي تتمثل في تقليل جودة المعلومات الحسية للهدف ، مثل خفض تباينه فيصبح باهتاً غير مرئي ، أو تقليل حجمه أو زمن عرضه ... الخ، ولا يضع مطالب علي الوسع الانتباهي، لذلك لا تستهلك الصعوبة العامة الموارد الانتباهية المتاحة لدي الفرد ، وتتوفر الموارد ، وتتجه لإدراك المعلومات غير المتصلة بالمهمة (المشتتات) فيزيد تداخل المشتتات (Lavie,2001;2005;Lavie&DeFockert,2003).

٣- تنويع العبء الإدراكي يتمثل في تنويع مستوي الصعوبة للمعلومات المقدمة من ناحية متطلبات الانتباه والتركيز، وليس مجرد الصعوبة المتمثلة في عدم وضوح المعلومات .

الفرض الثاني:

ومفاده "يزيد متوسط زمن الرجع الكلي،ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف عدم تساوق المشتت بشكل دال إحصائياً مقارنة بظرف تساوق المشتت.

يتضح من الجدول (٧) وجود تأثير دال احصائياً لمستوي تساوق المشتت في زمن الرجع الكلي لمهمة الانتباه الانتقائي ،كما يوضح جدول (٨) ذات التأثير علي النسبة المئوية للأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي، ولمعرفة اتجاهات التأثير أجري الباحث المقارنة الزوجية للمتوسطات باستخدام اختبار " ت" كما يوضح جدول (١٠) التالي:

جدول(١٠) نتائج المقارنة الزوجية لمتوسطات زمن الرجع ونسبة الأخطاء في ظرفي تساوق المشتت(ن=٢٠٥).

الظروف التجريبية / المتغيرات التابعة	المشتت غير المتساوق	المشتت المتساوق	أثر المشتت (غير المتساوق- المتساوق)	قيمة ت ودلالتها
متوسط زمن الرجع(مللي ثانية)	١١٤٩.٤٧٠	١٠٨٤.٧٦٥	٦٤.٧٠٥	***٦.٤١٤
الانحراف المعياري	٢٣٤.٨٤١	٢١٣.٤٧٩		d=0.288
متوسط نسبة الأخطاء(%)	٢٩.٧٨٤	١٧.٨٨٥	١١.٨٩٩	***٦.٦١٤
الانحراف المعياري	١٦.٣٥٢	٩.٣٠٤		d=0.972

(***) دالة عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٠١ ، د.ح = ٢٠٤ ،

d=مؤشر كوهين لحجم التأثير.

يتضح من الجدول السابق أن زمن الرجع، ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي يزيدان بشكل دال إحصائيا في ظرف المشتت غير المتساوق مقارنة بظرف المشتت المتساوق نظراً لتأثير عدم التساوق المشتت للأداء، وهذا يعكس تحقق الفرض الثاني للبحث، ويلاحظ أن حجم التأثير أكبر في النسبة المئوية للأخطاء مقارنة **بزمن الرجع**

ويستخلص الباحث من هذه النتيجة الدلالات النفسية الآتية:

١- نجاح إنتاج ظاهرة التساوق تجريبياً واستخدامها كموقف انتباه انتقائي نموذجي يختبر خلاله مجموعة من الفروض تختص بالعوامل المؤثرة في كفاءة الانتقاء من خلال مقارنة أثر التشتيت (الفرق بين متوسطي زمن الرجع، ونسبة الأخطاء في ظرفي عدم التساوق و التساوق)، والذي يسمي في بحوث علم النفس التجريبي بأثر تساوق التنبيهات المجاورة "أثر فلانكر" عبر عدد من الظروف التجريبية موضع البحث الراهن.

٢- تمثل معالجة التساوق بهذا التصميم ظرفاً تجريبياً ملائماً لاصطناع موقف انتباه انتقائي في المعمل يحاكي مواقف التشتيت واستخدام الانتباه الانتقائي في الحياة اليومية(فقائد السيارة- مثلاً - يسير بسهولة دون أدنى تشتيت حين يتعامل مع إشارات الطريق المتساوقة مع توقعاته ، في حين وجود إشارات أخري بديلة غير متساوقة مع توقعاته تؤدي به إلي التداخل والتنافس بين الاستجابات الممكنة).

٣- إن عدم تساوق تنبيه مشتت مجاور لهدف مطلوب الانتباه إليه يؤدي إلي التداخل وتنافس الاستجابة ، ويرجع ذلك لأن التنبيه غير المتساوق يستدعي الاستجابة المخالفة للهدف منتجاً صراعاً بين الاستجابات الممكنة يحتاج

للحسم لانتقاء الاستجابة الملائمة ويؤدي هذا إلي طول زمن الاستجابة للهدف وزيادة معدل الخطأ ، وفي المقابل المشتت المجاور المتساوق يستدعي الاستجابة نفسها المطلوبة للهدف، بدون أي انتزاع للانتباه نحو أداء استجابة أخري فيؤدي إلي سرعة الاستجابة وانخفاض معدل الأخطاء (Riggs,1996,P.16-17; Ozart,1997,P.12-13).

٤- يسمح تساوق التنبيهات المجاورة مع الهدف بالمعالجة الآلية ، لأن الموقف لا يتضمن صراعاً أو تداخلاً فتتسم الاستجابة بالسرعة والدقة، في حين عدم تساوق التنبيهات المجاورة مع الهدف يتطلب المعالجة المضبوطة ، لأن الموقف يتضمن تنافس الاستجابة فيزيد احتمال طول زمن الاستجابة وكثرة الأخطاء، وتظهر الفروق الفردية في القدرة علي الكف الانتباهي للتداخل (Engle et al, .1999a, 104; Engle et al, 1999b, 310; Riggs,1996, P.16-17; Ozart,1997, P.12-13).

الفرض الثالث:

ومفاده " يزيد متوسط تأثير تساوق المشتت في زمن الرجع، ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف العبء الإدراكي المنخفض بشكل دال إحصائياً مقارنة بظرف العبء الإدراكي المرتفع.

يوضح الجدول (٧) وجود تأثير دال إحصائياً للتفاعل بين مستوي تساوق المشتت ومستوي العبء الإدراكي في زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي ،ولم يكن تأثير ذلك التفاعل دال إحصائياً في النسبة المئوية للأخطاء كما هو واضح في جدول (٨) . ولمعرفة اتجاه التأثير أجري الباحث المقارنة الزوجية للمتوسطات باستخدام اختبار" ت" كما يوضح جدول (١١) التالي:

جدول(١١) التفاعل بين العبء الادراكي ومستوي تساوق المشتت(ن=٢٠٥).

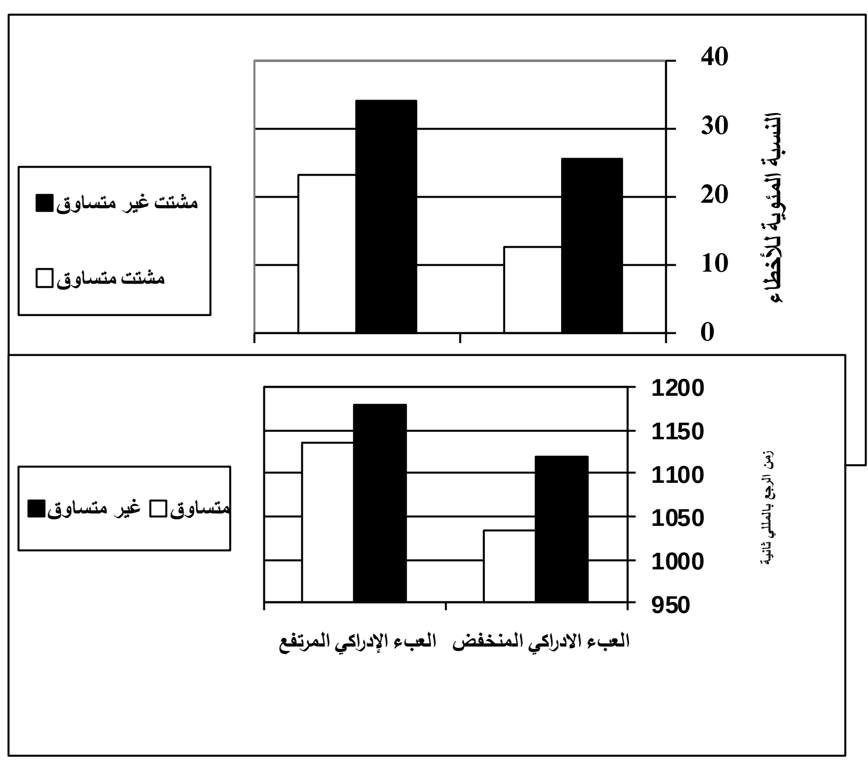
الظروف التجريبية / المتغيرات التابعة	العبء الإدراكي المنخفض				العبء الإدراكي المرتفع			
	مشتت غير متساوق	مشتت متساوق	أثر المشتت (غير المتساوق- المتساوق) (أ)	قيمة ت ودلالتها	مشتت غير متساوق	مشتت متساوق	أثر المشتت (غير المتساوق- المتساوق) (ب)	قيمة ت ودلالتها
متوسط زمن الرجع	١١٢٠.٠٧١	١٠٣٢.٧٦٩	٨٧.٣١	***٦.٥٧ d=0.377	١١٧٨.٨٦٩	١١٣٦.٧٦١	٤٢.١	***٤.٣٤ d=٠.١٧٤
الانحراف المعياري	٢٤٢.٢٥٨	٢٢٠.٢٣٦			٢٥٢.٢٧٩	٢٣٠.٤٥٦		
متوسط نسبة الأخطاء	٢٥.٥٤٣	١٢.٤٧٦	١٣.٠٧	***٦.٥٢ d=0.985	٣٤.٠٢٤	٢٣.٢٩٤	١٠.٧٣	***٥.٤٢ d=0.707
الانحراف المعياري	١٧.٢٠٨	٩.٣٠٧			١٧.٥٧١	١٢.٧٦٤		

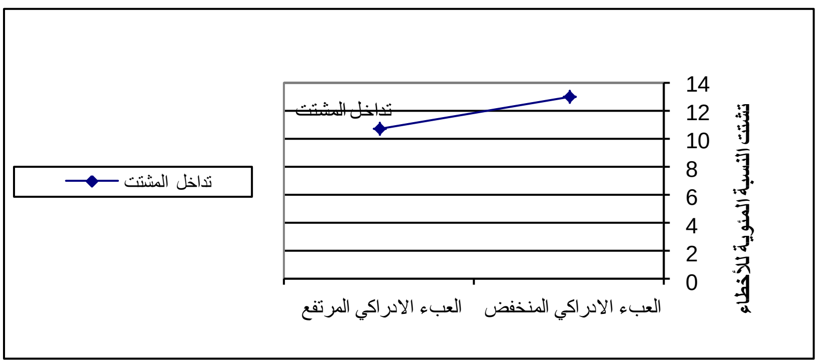
(***) دالة عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٠١ ، د.ح = ٢٠٤ ،

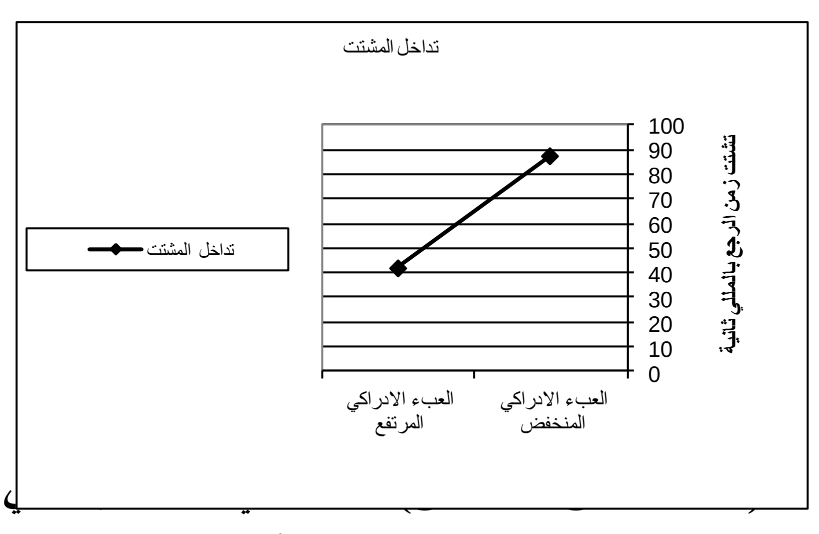
d=مؤشر كوهين لحجم التأثير.

يتضح من الجدول السابق أن تأثير تساوق المشتت(أثر المشتت) في زمن الرجع خلال ظرف العبء الإدراكي المنخفض أكبر بشكل دال إحصائيا من التأثير ذاته خلال ظرف العبء الإدراكي المرتفع ، و يتبين ذلك بوضوح من مقارنة قيم حجم التأثير ، ويتسق هذا التأثير الدال إحصائيا مع اتجاه التأثير في النسبة المئوية للأخطاء، كما يتبين بوضوح من مقارنة أحجام التأثير غير أنه لم يصل لحد الدلالة الإحصائية كما سبق توضيحه في جدول(٧) الخاص بتحليل التباين، وبناءً علي ذلك يتحقق الفرض الثالث للبحث جزئياً في ضوء نظرية الانتباه المعتمد علي العبء التي تفترض حدوث الانتقاء المبكر، وانخفاض تأثير المشتتات في ظرف العبء الإدراكي المرتفع، وحدوث الانتقاء المتأخر وزيادة تأثير المشتتات في ظرف العبء الإدراكي

المـنخفض ، (انظـر شـكل (١٤،و١٥)، ويتبـين مـن ذلـك دور مستوي العبء الإدراكي المعدل لأثر المشتت.







ويستخلص الباحث من هذه النتيجة الدلالات النفسية الآتية:

١- أن مستوي العبء الإدراكي للمعلومات يؤدي دوراً معدلاً لدرجة تداخل المشتتات في مهمة الانتباه الانتقائي ، إذ يكون الانتباه الانتقائي وفقاً للنتيجة الحالية التي اتسقت مع نظرية العبء دالة للعبء الإدراكي -فيكون مبكراً ، وينخفض تأثير التشتيت عندما يكون العبء الإدراكي مرتفعاً، ويكون متأخراً ، و يرتفع تأثيرالتشتيت عندما يكون العبء الإدراكي منخفضاً، وتؤيد هذه النتيجة حلاً وسطياً، بين وجهة نظر الانتقاء المبكر،التي تري أن الانتباه الانتقائي يحدث مبكراً في تسلسل عملية معالجة المعلومات ويمنع بفعالية المعالجة الادراكية المبكرة للمشتتات، ووجهة نظر الانتقاء المتأخر التي تري أن عملية الانتباه الانتقائي توجد على مستوى أعمق ومتأخراً في تسلسل عملية المعالجة (Lavie,1995;2005;Lavie&Tasl,1994;Lavie et al ,2004).

٢- أن ظرف العبء الإدراكي المرتفع الأصعب نسبياً، يستهلك الموارد الانتباهية المتاحة لدي الفرد في الانتباه إلي المعلومات المتصلة بالمهمة فقط دون غيرها مما يقلل الفرصة لمعالجة المشتتات وإدراكها. لذا يوصف الانتباه هنا بأنه مبكراً، لأن المعلومات المشتتة أقصيت من الإدراك _ مبكراً في بداية عملية معالجة المعلومات، نظراً لانشغال الموارد

الانتباهية بإجراء المعالجة الإدراكية للمعلومات المتصلة ، وأن ظرف العبء الادراكي المنخفض، الأسهل نسبياًُ، يوفر الموارد الانتباهية لمعالجة المشتتات وإدراكها لذا يوصف الانتباه هنا بأنه متأخر لأن المعلومات المشتتة خضعت –بالفعل – للإدراك، الذي ميزها وأصبحت متمثلة داخلياً، وتؤثر بالتشتيت علي سلوك الاستجابة ، (Lavie , 1995 ; 2005 ; Lavie & Cox ,1997 ; Lavie &De Fokert , 2003 ; Lavie et al , 2004 ; Huang-Pollk , 2001).

٣- وتشير هذه النتيجة إلي أن العروض الملونة ، والموضوعات الصعبة التي تتضمن معلومات بصرية مركبة وتتطلب مجهوداً كبيراً تجتذب كامل الطاقة الانتباهية ، ويقل في أثنائها التشتيت من العروض العادية والموضوعات البسيطة غير المعقدة التي تتضمن معلومات بصرية بسيطة ولا تتطلب مجهوداً كبيراً فيزيد احتمال شرود الذهن خلالها.

الفرض الرابع:

ومفاده " يقل متوسط تأثير تساوق المشتت في زمن الرجع، ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف عبء الذاكرة العاملة المنخفض بشكل دال إحصائياً مقارنة بظرف عبء الذاكرة العاملة المرتفع .

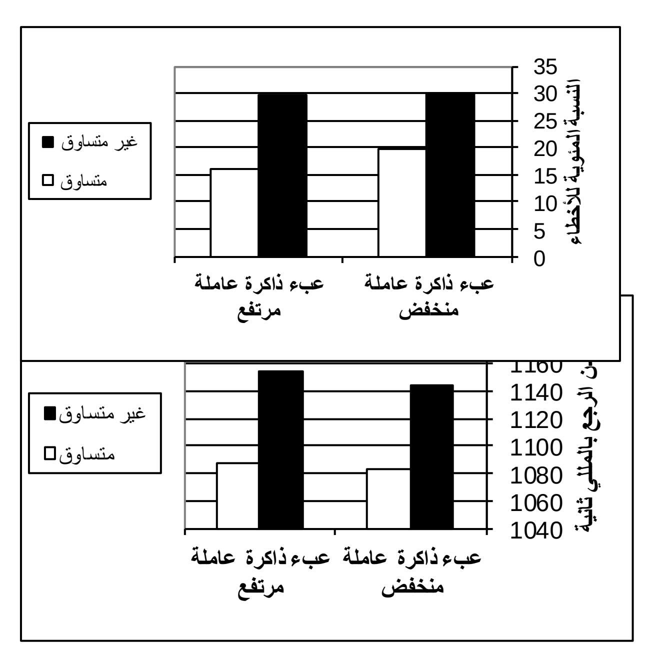
يوضح الجدول (٧) عدم وجود تأثير دال إحصائياً للتفاعل بين مستوي تساوق المشتت ومستوي عبء الذاكرة العاملة في زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي ، في حين كان تأثير ذلك التفاعل دالاً إحصائياً في النسبة المئوية للأخطاء كما هو واضح في جدول (٨) ، ولمعرفة اتجاه التأثير أجري الباحث المقارنة الزوجية للمتوسطات باستخدام اختبار "ت" كما يوضح جدول (١٢) التالي:

جدول(١٢) التفاعل بين عبء الذاكرة العاملة ومستوي تساوق المشتت(ن=٢٠٥).

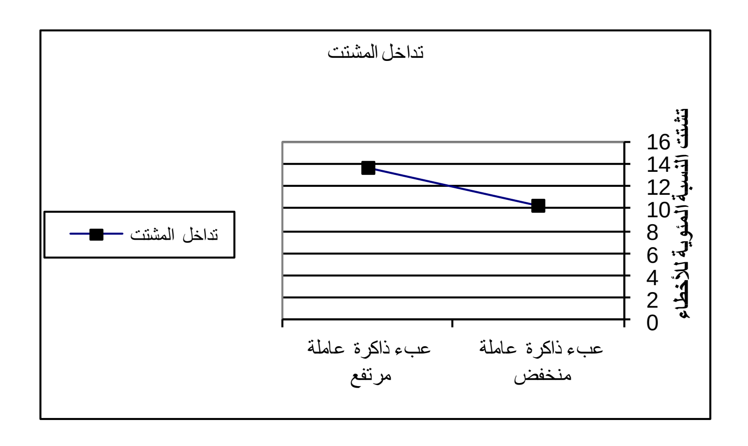
الظروف التجريبية / المتغيرات التابعة	عبء الذاكرة العاملة المنخفض				عبء الذاكرة العاملة المرتفع			
	مشتت غير متساوق	مشتت متساوق	أثر المشتت (غير المتساوق- المتساوق) (أ)	قيمة ت ودلالتها	مشتت غير متساوق	مشتت متساوق	أثر المشتت (غير المتساوق- المتساوق) (ب)	قيمة ت ودلالتها
متوسط زمن الرجع	١١٤٣.٨٦٩	١٠٨٢.٧١٠	٦١.١	***٤.٩٧٨ d=٠.٢٦٤	١١٥٥.٠٧٢	١٠٨٦.٨٢	٦٨.٢	***٦.٠٢٩ d=٠.٢٨٨
الانحراف المعياري	٢٤٢.٢٥٨	٢٢٠.٢٣٦			٢٤٦.٣٣٣	٢٢٦.٧٢١		
متوسط نسبة الأخطاء	٢٩.٨٦٨	١٩.٦٣٦	١٠.٢٣	***٥.٢٢٤ d=0.720	٢٩.٦٩٩	١٦.١٣٤	١٣.٥٦	***٧.٣١٥ d=0.988
الانحراف المعياري	١٧.٤٦٢	١٠.٩٣٠			١٧.٠١٦	١٠.٣٩١		

(***) دالة عند مستوى دلالة ≥ ٠.٠٠١ ، د.ح = ٢٠٤

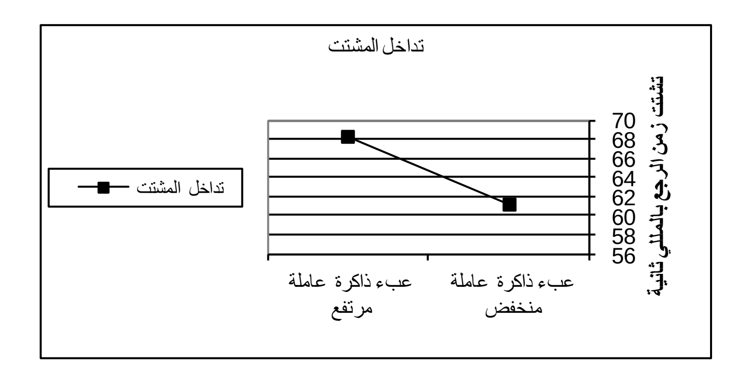
يتضح من الجدول السابق أن تأثير تساوق المشتت(أثر المشتت) في النسبة المئوية للأخطاء في مهمة الانتباه الانتقائي خلال ظرف عبء الذاكرة العاملة المرتفع أكبر بشمل دال إحصائياً من التأثير ذاته خلال ظرف عبء الذاكرة العاملة المنخفض كما يتبين بوضوح من قيم أحجام التأثير، ويتسق هذا التأثير مع اتجاه التأثير نفسه في زمن الرجع والذي لم يصل للدلالة الإحصائية، كما تبين من جدول (٧) الخاص بتحليل التباين ، والذي بدا واضحا في جدول (١٢) السابق من تقارب قيم أحجام التأثير ، ويستخلص من ذلك تأثير مستوي عبء الذاكرة العاملة المعدل لدرجة تداخل المشتتات، كما يوضح شكل ١٦، و١٧ ، كما يتبين أيضاً أن هذا التأثير هو عكس تأثير العبء الإدراكي علي تداخل المشتت، وبناءً عليه يتحقق الفرض الرابع للبحث جزئياً في ضوء نظرية الانتباه المعتمد علي العبء.



شكل(١٦) التفاعل بين مستوي عبء الذاكرة العاملة وتساوق المشتت.



شكل(١٧) تأثير تداخل المشتت(غير متساوق- متساوق) في ظرفي عبء الذاكرة العاملة



ويستخلص الباحث من هذه النتيجة الدلالات النفسية الآتية:

١- أن الذاكرة العاملة -كنسق معرفي- له مجموعة محددة من الموارد المعرفية أو الطاقة لتناول كمية محدودة من المعلومات (Tirrea & Pina, 1992,; Perlow et al, 1999, Shiffrin, 1988;Shah&Miyak,1999) ؛ لذا حينما تنشغل موارد الذاكرة العاملة بمتطلبات التذكر كما في ظرف العبء المرتفع (الاحتفاظ بستة أرقام)، يقل المتاح من الموارد للاحتفاظ بأولويات عملية المعالجة في مهمة الانتباه الانتقائي وإقصاء التنبيهات الأخرى ذات الأولوية الأقل من الدخول في عملية تحكم السلوك فيحدث التشتيت والتعطيل في الأداء ويزيد أثر المشتت والعكس صحيح .

٢- انخفاض عبء التذكر في نسق الذاكرة العاملة-بوصفها إحدي الوظائف التنفيذية- يوفر الموارد لكف التشتيت من التنبيهات غير ذات الصلة وتحقيق جودة الأداء خاصة في مواقف العبء الإدراكي المنخفض التي يحدث خلالها إدراك كامل للمشتتات تتنافس معاً بهدف التحكم في السلوك المعرفي(Lavie &De Foker,2005;Lavie et al ,2004).

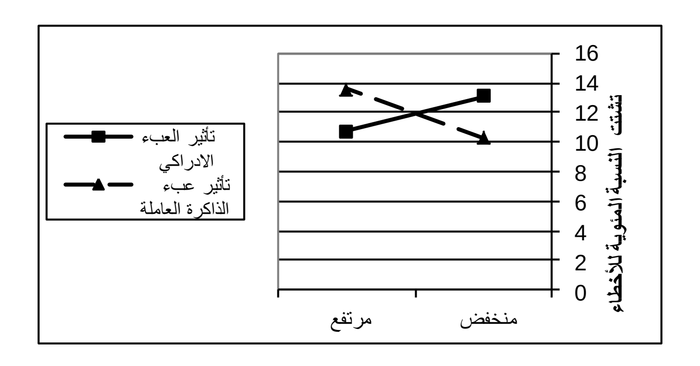
٣- يتسم الوسع الكلي للذاكرة العاملة لدى الفرد بالمرونة حسب درجة تعقيد المهمة(Perlow et al, 1999).؛ لذا فإن استهلاك مساحة كبيرة من وسع الذاكرة العاملة لعملية تسميع المعلومات لغرض التخزين في ظروف العبء المرتفع يقلل من الوسع المتاح من الذاكرة العاملة لكف التشتيت.

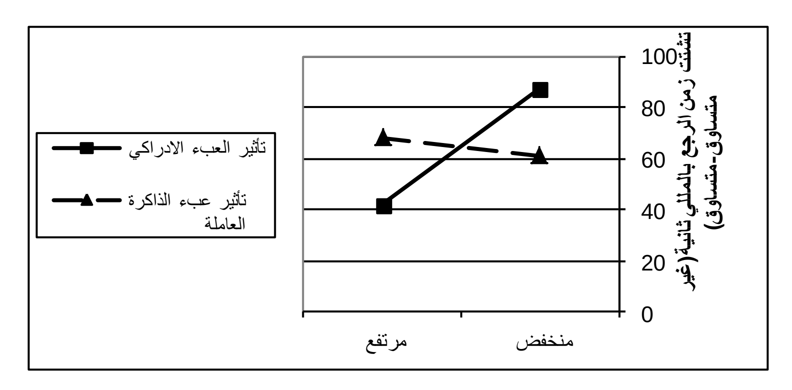
٤- تؤكد هذه النتيجة، أن محتويات الذاكرة العاملة والعبء الذي تتحمله لهما دور مهم في ضبط الانتباه الانتقائي (Downing,2000; Lavie & De Fockert,2005) ، وبناءً عليه يمكن استخدام إستراتيجيات تعليمية معينة لتقليل عبء الذاكرة العاملة أثناء عملية التعليم، خاصة لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، واضطراب الانتباه، وضعف التحصيل الدراسي من قبيل إعطاء تعليمات بسيطة ومختصرة تنقسم الي خطوات منفصلة؛ وتكرار التعليمات، وتقليل طول الجمل المستخدمة في التعليم، وتبسيط بنائها النحوي، واستخدام كلمات مألوفة، والاستعانة بمعينات التذكر مثل الصور ، وأدوات العد..ألخ (Gathercole & Alloway, 2006,P.11; Gathercole & Alloway, 2008,P.128).

الفرض الخامس:

ومفاده " توجد تأثيرات متقابلة للعبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة، علي متوسط تاثير تساوق المشتت في زمن الرجع ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي.

يوضح الجدول (٧) عدم وجود تأثير دال إحصائياً للتفاعل الثنائي بين مستوي العبء الإدراكي ومستوي عبء الذاكرة العاملة ، والتفاعل الثلاثي بين مستوي العبء الإدراكي ومستوي عبء الذاكرة العاملة ، ومستوي تساوق المشتت في زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي ، كما كانت التأثيرات ذاتها غير دالة أيضا في النسبة المئوية للأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي كما يوضح جدول (٨) مما يشير لتأثيرات العبء المتقابلة وتحقق الفرض الخامس ويتبين ذلك بوضوح في شكل(١٨) .





شكل (١٨) تأثير التفاعل بين العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة والتساوق

ويستخلص الباحث مما سبق الدلالات النفسية الآتية:

١- أن تأثيرات العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة علي تداخل المشتت متقابلة، ففي حين أن العبء الإدراكي المرتفع يؤدى إلى تقليل تداخل المشتت فإن عبء الذاكرة العاملة المرتفع يزيد من تداخل المشتت، علي الرغم من أن كلاً منهما يزيد من الصعوبة العامة للمهمة، وهذا الانفصال بين تأثيرات العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة يؤيد فرضاً لدي نظرية العبء (Lavie 2005;Lavie & DeFockert,2005;Lavie et al ,2004) مفاده أن فعالية الانتباه الانتقائي في إقصاء المشتتات غير المتصلة يعتمد أساساً علي آليتين منفصلتين:

أ- آلية الانتقاء الادراكى(المبكر) : التي تسمح بإقصاء المشتتات من المعالجات الإدراكية المبكرة في مواقف العبء الإدراكي المرتفع، التي تستهلك بطبيعتها الوسع الانتباهي المتاح في معالجة التنبيهات المتصلة. ، مما يسمح بإقصاء المشتتات لعدم توافر الموارد الانتباهية لمعالجتها .

ب- **آلية التحكم المعرفي (المتأخر):** التي تصبح ضرورية في مواقف العبء الإدراكي المنخفض التي تسمح بادراك التنبيهات غير المتصلة نظراً لتوفر

موارد انتباهية لم تستهلكها المعلومات منخفضة العبء الإدراكي، بشكل كامل وتعتمد علي وظائف تنفيذية مثل الذاكرة العاملة للاحتفاظ بأولويات الاستجابة وكف الاستجابات المنافسة ، والتي تعتمد كفاءتها علي القيام بهذا العمل علي مقدار المعلومات التي تحتفظ بها في ذلك الحين (العبء) ، فإذا كان العبء منخفضاً ، نجحت في القيام بهذا الدور وقللت التشتيت ، أما إذا كان العبء مرتفعاً ، يحدث نتيجة عكسية ، ويزيد التشتيت - ويمثل هذا التفسير تصالحاً بين أُطُر الانتقاء المبكر والمتأخر.

٢- يختص تأثير كل من العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة بمرحلة من مراحل معالجة المعلومات ، فالعبء الإدراكي يضع متطلباته علي الموارد الانتباهية في مرحلة المعالجة الإدراكية المبكرة للمعلومات في نظام معالجة المعلومات بينما عبء الذاكرة يضع متطلباته علي العمليات الإدراكية البعدية (وظائف التحكم المعرفي التنفيذية)، المتأخرة عن الإدراك مثل الذاكرة العاملة .

الفرض السادس:

ومفاده " يوجد تأثير للنوع، والتفاعل الثنائي والثلاثي والرباعي بين النوع ومختلف الظروف التجريبية في زمن الرجع ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي".

يوضح الجدول (٧) عدم وجود تأثير دال إحصائياً للنوع في زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي ، في حين كان ذات التأثير دالاً إحصائيا في النسبة المئوية للأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي -كما يوضح جدول (٨) ، وفيما يلي المقارنة الزوجية للمتوسطات باستخدام اختبار" ت" كما يوضح جدول (١٣).

جدول(١٣) المقارنة بين الذكور والإناث في زمن الرجع ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي.

المتغير التصنيفي / المتغيرات التابعة	الذكور(ن=١٠١)	الإناث(ن=١٠٤)	الفروق بين المتوسطات	قيمة ت ودلالتها
متوسط زمن الرجع(مللي ثانية)	١١٥١.٤١٤	١٠٨٢.٨٢١	٦٨.٥٩٣	١.٤٢٠ d=٠.٣٠٦
الانحراف المعياري	٢٠٥.٢٠٣	٢٤٢.١٠٧		
متوسط نسبة الأخطاء(%)	٢١.٣٤٦	٢٦.٣٢٣	٤.٩٧٧	*٢.١٠٢ d=٠.٤٦٧
الانحراف المعياري	١٠.٨١٥	١٠.٤٨٠		

(*) دالة عند مستوى دلالة $\leq$ ٠.٠٥ ، د.ح=٢٠٣

ويتضح من جدول (١٣) السابق أن الإناث أسرع بشكل غير دال إحصائيا من الذكور، في حين أن الذكور كانوا أكثر دقة بشكل دال إحصائياً من الإناث.

وبفحص التأثيرات الثنائية والثلاثية والرباعية بين النوع ومختلف الظروف التجريبية خلال جدول (٧)، و(٨) يتضح عدم وجود تأثيرات دالة إحصائيا للتفاعلات في زمن الرجع ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي فيما عدا تأثير التفاعل بين النوع ومستوي تساوق المشتت في نسبة الأخطاء ، والتفاعل بين النوع ومستوي تساوق المشتت والعبء الإدراكي في زمن الرجع والتي كانت دالة إحصائياً و يمكن ملاحظة ذلك عند مقارنة المتوسطات باستخدام اختبار ت كما في جدول(١٤).

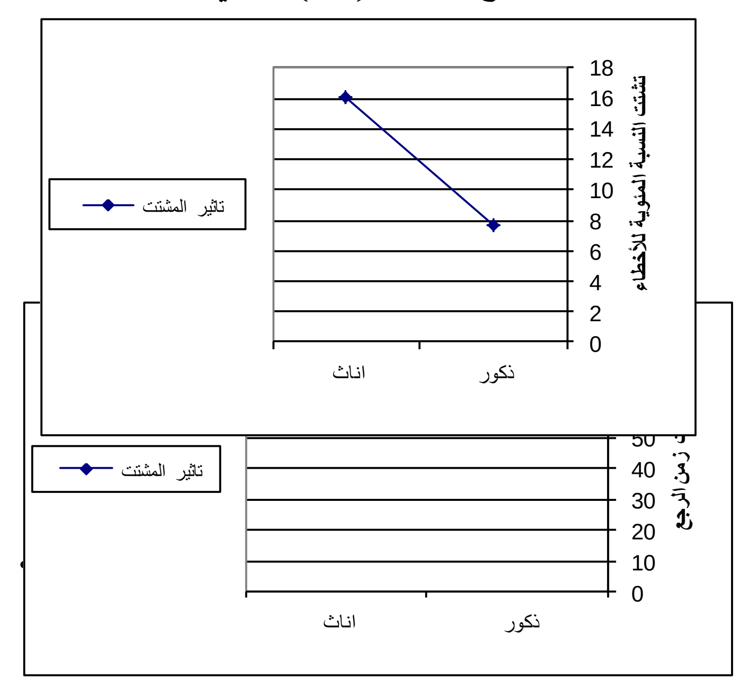
جدول(١٤) التفاعل بين النوع ومستوي التساوق والعبء الادراكي (ن ذكور =١٠١، ن إناث=١٠٤).

النوع	العبء الادراكى	تساوق المشتت	زمن الرجع (مللي ثانية)		الأخطاء (%)	
			م	ع	م	ع
ذكور	مرتفع	غير متساوق	١٢٢٧.١١٣	٢٤٢.٤٤	٢٩.٥١٧	١٦.٦٨
		متساوق	١١٧٦.٩٢٤	٢١٨.٥٦	٢٢.٤٧٥	١٣.٦٩
		أثر المشتت(غير متساوق-متساوق)	٥٠.١٨٨		٧.٠٤١	
		قيمة ت ودلالتها	***٣.٥٣١ d=0.217		***٣.٥٥٧ d=0.463	
	منخفض	غير متساوق	١١٣٣.٠٦٣	٢٢٩.٠٢	٢٠.٨٩٢	١٥.٠٤
		متساوق	١٠٦٨.٥٥٦	٢٠٩.٥٧	١٢.٥٠٠	٩.٠٩٤
		أثر المشتت(غير متساوق-متساوق)	٦٤.٥٠٧		٨.٣٩١	
		قيمة ت ودلالتها	***٤.٣٥٠ d=0.294		***٤.٧١٥ d=0.321	
		متوسط تأثير المشتت لدي الذكور(أ)	٥٧.٣٤٧		٧.٧١٦	
إناث	مرتفع	غير متساوق	١١٣٠.٦٢٥	٢٦٢.٦٥	٣٨.٥٣٢	١٧.٩٨
		متساوق	١٠٩٦.٥٩٨	٢٤٦.٩٥	٢٤.١١٣	١٠.٨٧
		أثر المشتت(غير متساوق-متساوق)	٣٤.٠٢٦		١٤.٤١٩	
		قيمة ت ودلالتها	**٢.٧٣٥ d=0.133		***٤.٣٠١ d=0.990	
	منخفض	غير متساوق	١١٠٧.٠٨٠	٢٧١.٩٢	٣٠.١٩٤	١٩.٦٠
		متساوق	٩٩٦.٩٨١	٢٣٠.٨٨	١٢.٤٥٢	٩.٨٦
		أثر المشتت(غير متساوق-متساوق)	١١٠.٠٩٨٥		١٧.٧٤١	
		قيمة ت ودلالتها	***٥.٣٦١ d=0.437		***٤.٧٨٩ d=1.20	
		متوسط تأثير المشتت لدىالإناث(ب)	٧٢.٠٦٢		١٦.٠٨٠	
		(أ)-(ب)	١٤.٧١٤		٨.٣٦٣	
		قيمة ت ودلالتها	٠.٧١٥		**٢.٥٥٦	

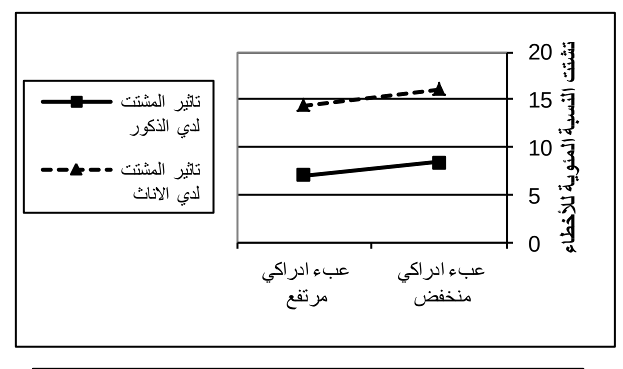
(***) دالة عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٠١ ، (**) دالة عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠١(د.ح لعينة الذكور=١٠٠، د.ح لعينة الاناث=١٠٣، د.ح للعينة الكلية=٢٠٣)

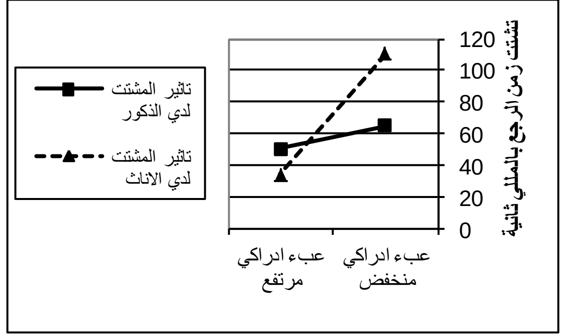
يتضح من الجدول السابق تأثيرات أكبر للتشتيت في أداء مهمة الانتباه الانتقائي لدي الإناث مقارنة بالذكور، حيث كان متوسط تأثير تساوق المشتت في نسبة الأخطاء أكبر بشكل دال إحصائياً لدي الإناث ، ويتسق مع اتجاه تأثير تساوق

المشتت في زمن الرجع والذي كان أكبر لدي الإناث مقارنة بالذكور غير أنه لم يصل للدلالة الإحصائية، ويستخلص من ذلك أن الإناث-في ضوء عينة البحث- **أكثر قابلية للتشتيت من الذكور كما يوضح الشكل (١٩) الآتي:**



كما يلاحظ تأثير التفاعل الدال بين النوع ، وتساوق المشتت ، والعبء الإدراكي في زمن الرجع، حيث أن تأثير تساوق المشتت كان أكبر بشكل دال إحصائيا في ظرف العبء الإدراكي المنخفض لدي الإناث مقارنة بالذكور كما يبدو جلياً من قيمة حجم التأثير، في حين تشابه تأثير تساوق المشتت تقريباً في ظرف العبء الإدراكي المرتفع لدي كل من الذكور والاناث، مما يشير إلي أن الإناث أكثر حساسية للتشتيت في حال انخفاض العبء الإدراكي من الذكور، وكان التفاعل غير دال في النسبة المئوية للأخطاء حيث كانت تأثيرات العبء الإدراكي متشابهة تقريباً بين عينتي الذكور والإناث **كما يوضح شكل(٢٠) التالي :**





شكل (٢٠) تأثير التفاعل بين النوع والتساوق والعبء الإدراكي.

ويستخلص الباحث من نتائج التحقق من الفرض السادس الدلالات النفسية الآتية:

١- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين الذكور والإناث في زمن الرجع ، والذكور أكثر دقة بوجه عام من الإناث في مهام زمن الرجع البصري.

٢- كانت الإناث أكثر تأثراً بالمشتتات من الذكور، وتشير هذه النتيجة إلي أن الإناث –في ضوء عينة البحث – قد يتسمن بالتشتيت مقارنة بالذكور وهذه النتيجة تحتاج لمزيد من التحقيق.

٣- انخفاض العبء الإدراكي يبرز الفروق الفردية في القابلية للتشتيت ، حيث ظهر أثر تساوق المشتت بشكل أكبر لدي الإناث مقارنة بالذكور في ظل هذه الظرف ، في حين تلاشت هذه الفروق في ظرف العبء الإدراكي المرتفع ، مما يشير إلي أن ارتفاع العبء الإدراكي يخفض أثر الفروق بين الذكور والإناث في القابلية للتشتيت أو يمحوها ، ويمكن أن يكون ذلك مفيداً عند

التعامل مع الأفراد الذين يتسمون بالتشتيت بدرجة مرتفعة بطبيعتهم عن طريق تعديل المهام ، والعروض التي تقدم لهم بحيث تشمل عبئاً إدراكياً مرتفعاً ، فيمكن - على سبيل المثال- للقائمين بالتدريس(المعلمينأو المحاضرين) تقليل الحساسية للتشتيت لدى المتلقين بفعل المعلومات غير المتصلة بإمداد الشروح اللفظية بمعلومات بصرية متصلة بالمهمة أو استخدام حركات اليدين أثناء الشرح أو استخدام العروض الملونة، و تساعد- مثل هذه التعديلات - في تحسين الإنجاز الأكاديمي للأفراد منخفضي القدرة الانتباهية الذين يتسمون بحساسية مرتفعة بشكل نموذجي للتشتيت وتضيف هذه النتائج صدقاً خارجياً(بيئياً) لنظرية العبء.

٤- ميزت مهمة الانتباه الانتقائي المصممة باستخدام معالجة مستوي التساوق بين الذكور والإناث في القابلية للتشتيت، وبناءً عليه يمكن استخدام هذه المهمة في الفرز والتصنيف.

ملخص الفصل:

عرض الباحث في هذا الفصل لنتائج التحقق من فروض البحث ، وأوضحت النتئج طول زمن الرجع الكلي ونسبة الأخطاء في ظرف العبء الادراكي المرافع مقارنة بظرف العبء الادراكي المنخفض مم ايشير للكفاءة التجريبية في اصطناع مستويات العبء الادراكي ، كذلك أوضحت النتائج طول زمن الرجع الكلي ونسبة الأخطاء بوجه عام في ظرف عدم التساوق مقارنة بظرف التساوق ، وهو ما يتسق مع الأساس النظري لمعالجة التساوق.

وأوضحت النتائج ارتفاع متوسط أثر المشتت(غير متساوق-متساوق) في سرعة زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي بشكل دال إحصائيا في ظرف العبء الإدراكي المنخفض مقارنة بظرف العبء الإدراكي المرتفع ، مما يشير للتأثير المعدل للعبء الادراكي في حين كانت الفروق بين متوسطي أثر المشتت في النسبة المئوية للأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي لظرفي العبء الإدراكي غير دالة.

أوضحت نتائج البحث انخفاض متوسط أثر المشتت (غير متساوق-متساوق في النسبة المئوية للأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي بشكل دال إحصائيا في ظرف عبء الذاكرة العاملة المنخفض مقارنة بظرف عبء الذاكرة العاملة المرتفع، مما يشير للتأثير المعدل لعبء الذاكرة العاملة في حين كانت الفروق بين متوسطي أثر المشتت علي سرعة زمن الرجع بين ظرفي عبء الذاكرة العاملة غير دالة إحصائيا ، كما لم تبين النتائج تفاعل ثلاثي دال احصائياً بين تأثير العبء الإدراكي وتأثير عبء الذاكرة العاملة ومستوي تساوق المشتت علي سرعة زمن الرجع أو نسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي، مما يشير إلي الإنفصال بين تأثيرات العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة في تداخل المشتت واعتمادهما علي عمليات منفصلة.

وأوضحت نتائج البحث عدم وجود فروق دالة بين الذكور والإناث في زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي بوجه عام ، حيث أوضحت النتائج تفاعلاً دالاً احصائياً بين النوع ومستوي تساوق المشتت ، وأشارت إلي ارتفاع متوسط نسبة الأخطاء في ظرف عدم تساوق المشتت بشكل دال احصائياً لدي الإناث مقارنة بالذكور، ، حيث كانت الفروق بينهما في متوسط أثر المشتت علي سرعة زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي أكبر بشكل دال احصائياً في ظرف العبء الإدراكي المنخفض ،كما كانت الفروق بينهما غير دالة في ظرف العبء الإدراكي المرتفع .

أشارت النتائج إلي وجود تفاعل دال إحصائيا بين النوع ومستوي تساوق المشتت في دقة الاستجابة لمهمة الانتباه الانتقائي، وكانت الإناث أكثر خطأ في ظرف عدم تساوق المشتت من الذكور.

*****

الفصل السادس
مناقشـــة النتـــائـــج

تم مناقشة نتائج البحث الحالي في ضوء مدى اتساق نتائج كل فرض من فروض البحث الحالي مع نتائج البحوث السابقة ، وذلك للوقوف على أوجه الاتساق والتعارض بين نتائج البحث الحالي ونتائج البحوث السابقة، والتفسير النظري لنتائج كل فرض، وما تضيفه إلى نتائج البحوث السابقة،ثم أنهينا المناقشة بالأسئلة التي تثيرها نتائج البحث الحالي.

وفيما يتصل بمناقشة نتائج الفرض الأول الذي يشير إلي "أن متوسط زمن الرجع الكلي يطول ، ويزيد متوسط نسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف العبء الإدراكي المرتفع مقارنة بظرف العبء الإدراكي المنخفض. " ، كشفت النتائج الاحصائية عن تحقق صحته، حيث أدي العبء الإدراكي المرتفع- بشكل دال احصائياً- إلي طول زمن الاستجابة ، وانخفاض الدقة بوجه عام لمهمة الانتباه الانتقائي مقارنة بظرف العبء الإدراكي المنخفض.

واتسقت نتائج هذا الفرض مع نتائج دراسات العبء الإدراكي بطريقة مباشرة مثل دراسة ليفي (Lavie,1995)؛ وليفي وكوكس(Lavie&Cox,1997)؛ وليفي وفوكس(Lavie&Fox,2000) ؛ وهانج بولك وزملائه (Huang-Pollok,2001;Huang-Pollock et al, 2002)، وليفي ودي فوكرت (Lavie&De Fockert,2003)، ووليفي وزملائها (Lavie et al ,2004) ، وزيويز وزملائه (Theeuwes et al ,2004)، و بيك وليفي(Beck&Lavie,2005)؛ وفورستر وليفي (Forster&Lavie,2007;2008;2009). والتي أوضحت نتائجها –إجمالاً- أن زيادة العبء الإدراكي لمهمة الانتباه الانتقائي سواء بزيادة كمية المعلومات المتصلة بالهدف أم بزيادة متطلبات المعالجة اللازمة لتناول المعلومات المتصلة بالهدف يؤدي بشكل نمطي إلي طول زمن الاستجابة ، وانخفاض الدقة بوجه عام .

ويمكن تفسير نتائج هذا الفرض في ضوء أن العبء الإدراكي المرتفع يزيد المستوي العام لصعوبة مهمة تحديد الهدف فيؤدي إلي طول زمن الاستجابة وانخفاض دقتها ، لأنه – وفقاً لنظرية العبء للانتباه الانتقائي والتحكم المعرفي ((Lavie,2001;2005;Lavie&DeFockert,2003) ، فإن زيادة العبء الإدراكي سواء بتقديم عدد كبير من التنبيهات يوجد بينها الهدف، مثل: (Huang-Pollok,2001;Huang Pollock et al ,2002 Lavie,1995;Lavie&Cox,1997; Lavie &De Fockert,2003; Lavie& Fox,2000; Lavie et al ,2004) أو زيادة التشابه الإدراكي بين الهدف ، والتنبيهات غير المستهدفة مثل البحث الراهن، وبحوث (Beck&Lavie, 2005; Forster & Lavie, 2007; 2008; 2009 ; Theeuwes et al ,2004) يضع مطالب ثقيلة علي الموارد أو الطاقة الانتباهية للفرد، ويتطلب إجراء الذهن معالجات إضافية للمعلومات المتصلة التي تستهلك هذه الطاقة أو الموارد الانتباهية المتاحة لدي الفرد في معالجة المعلومات المتصلة بالمهمة.

وعلي الرغم من أن زيادة العبء الإدراكي هو زيادة في مستوي صعوبة مهمة تحديد الهدف ، فإن أشكال أخري من زيادة الصعوبة الإدراكية لا تندرج تحت مفهوم العبء الإدراكي مثل زيادة المستوي العام للصعوبة لمهمة تحديد الهدف باستخدام الحدود المتعلقة بالبيانات، والتي تتمثل في تقليل جودة المعلومات الحسية المتعلقة بالهدف مثل خفض تباينه فيصبح باهتاً غير مرئي ، أو تقليل حجمه أو زمن عرضه ... الخ، مثل هذه الإجراءات لا تتعلق بمستوي العبء الإدراكي، لأنها لا تضع مطالب علي الطاقة الانتباهية ، وإنما تؤدي إلي ضعف البيانات والتي لا يمكن أن يعوضها زيادة كمية الانتباه المدفوعة نحوها، ولا يفيد أي توزيع إضافي للانتباه في تحسين إدراك الهدف،لأنه غير واضح علي المستوي الحسي، ومن ثم لا تستهلك المهمة بهذا التصميم الموارد الانتباهية المتاحة لدي الفرد ، وتتوفر الموارد ، وتتجه لإدراك المعلومات غير المتصلة بالمهمة (المشتتات) فيزيد تداخل المشتتات.، في حين أن زيادة العبء الإدراكي- كما سيتضح من مناقشة الفرض الثالث- يستهلك الموارد الانتباهية المتاحة لدي الفرد في معالجة المعلومات

المتصلة بالمهمة، فلا يدع فائضاً منها متاحاً لمعالجة وإدراك المشتتات غير المتصلة بالمهمة ومن ثم يتم إقصاؤها، ويقلل ذلك تداخل المشتتات (Lavie,2001;2005;Lavie&DeFockert,2003).

وما يؤيد أن زيادة العبء الإدراكي هي زيادة في المتطلبات الانتباهية وليس مجرد زيادة في مستوي صعوبة المهمة،أنها تختلف في تأثيرها علي تداخل المشتت عن زيادة عبء الذاكرة العاملة، والواقع أن لهما تأثيرات متقابلة،العبء الإدراكي المرتفع يقلل تداخل المشتت في حين أن عبء الذاكرة العاملة المرتفع يزيد تداخل المشتت كما سيتضح من مناقشة فروض البحث التالية، لأنهما يضعان متطلبات علي عمليات معرفية مختلفة، فبينما يضع العبء الإدراكي متطلبات علي عملية الانتباه ، تضع عبء الذاتكرة العاملة متطلباته علي عملية التحكم التنفيذي.

ويمكن في ضوء ما سبق تحديد المواقف والعروض التي تشكل عبئاً إدراكياً مرتفعاً مثل العروض الملونة ، ومتعددة العناصر، والمعلومات البصرية التي تحمل خصائص مركبة مثل اللون والشكل في الوقت نفسه والطرق المزدحمة.

أما الفرض الثاني الذي نصه " يزيد متوسط زمن الرجع الكلي، ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف عدم تساوق المشتت مقارنة بظرف تساوق المشتت." فقد كشفت النتائج الخاصة بإثبات صحتة أن ظرف المشتت غير المتساوق يزيد زمن الرجع للمهمة ونسبة الأخطاء بشكل دال احصائياً مقارنة بظرف المشتت المتساوق.

واتسقت نتائج هذا الفرض مع نتائج البحوث الكلاسيكية مثل (Eriksen & Eriksen,1974; Eriksen & Hoffman, 1972; 1973; Eriksen &St.James,1986; Flowers&Wilcox, 1982; Murphy & Eriksen, 1987) ، والتي استخدمت صيغة تساوق التنبيه المجاور (مهمة فلانكر) كأداة بحثية نموذجية لدراسة الانتباه الانتقائي ، و أوضحت بشكل متسق أن تقديم تنبيه مشتت مجاور للهدف، ومتساوق (يستدعي الاستجابة نفسها للهدف) ينتج استجابة أسرع للهدف من تقديم تنبيه مشتت مجاور للهدف، وغير متساوق(يستدعي الاستجابة المخالفة للهدف) (Ozart,1997,P.12-13 ;Lavie et al,2004,P.339-340) .

كما اتسقت نتائج هذا الفرض مع نتائج البحوث التي استخدمت معالجة التساوق خلال مهام شبيهة بمهمة فلانكر مثل مهمة ستروب (Stroop,1935) ، التي تتطلب من المشارك عمل استجابة سريعة إلى لون كلمة مكتوبة، وتجاهل قراءتها، خلال ثلاثة ظروف تجريبية لتقديم الكلمة؛ كلمة متساوقة (كلمة أحمر مكتوبة بحبر أحمر) أو كلمة غير متساوقة (كلمة أخضر مكتوبة بحبر أحمر)،أو كلمة محايدة (مثل كلمة كتاب مكتوبة بحبر أحمر) ، والتي أوضحت نتائجها أن زمن الرجع يكون أسرع في ظرف تقديم الكلمة المتساوقة من ظرف تقديم الكلمة المحايدة ويكون أسرع بدوره من ظرف تقديم الكلمة غير المتساوقة، (Gao,et al,2007,P.147)، ومهمة الوجوه De Fockert (et al, 2001) وهى عبارة عن صورة وجه مكتوب عبرها اسم لشخصية مشهورة، ويكون على المشارك تصنيف الاسم المكتوب كنجم جماهيري أو سياسي، وتجاهل صورة الوجه المشتت، وهكذا تمثل الأسماء المكتوبة التنبيهات المتصلة ، وتمثل الوجوه التنبيهات المشتتة. ويتم تقديم ثلاثة ظروف تجريبية للوجوه المشتتة؛ " ظرف تساوق الوجه مع الاسم المكتوب(مثل وجه "أنور السادات" مع اسم "أنور السادات")، وظرف عدم تساوق الوجه مع الاسم (مثل وجه "فريد شوقي" مع اسم "فؤاد المهندس"، وظرف محايد (وجه شخصية غير معروفة مع اسم شخصية مشهورة). والتي أوضحت نتائجها أن زمن الرجع يكون أسرع في ظرف التساوق مقارنة بظرف عدم التساوق والظرف المحايد.

وكما اتسقت نتائج هذا الفرض مع بحث استخدم مهمة شبيهة بمهمة فلانكر(Redick &Engle,2007)، تتمثل في تحديد اتجاه سهم في المنتصف لليمين أو اليسار ، وتظهر صفوف الأسهم إما متساوقة مثل (← ← ← ← ←) أو غير متساوقة مثل (→ → ← → →)أو محايدة (—— ← —— —— ——) وأدي ظهور التنبيهات المتجاورة غير المتساوقة إلى طول زمن الرجع للتنبيه المستهدف .

كما اتسقت نتائج هذا الفرض مع نتائج دراسات فيتس وزملاؤه (Fits&Deininger,1954;Fits&seeger,1953) للتساوق المكاني بين التنبيهات والاستجابات ، والتي أوضحت حدوث زيادة في سرعة زمن الرجع الاختياري في حالة تشابه

الموقع المكاني الذي تظهر فيه التنبيهات مع الموقع المكاني لمفتاح الاستجابة المطلوبة (ظرف التساوق)، وحدوث انخفاض في سرعة زمن الرجع الاختياري عندما لا تتشابه المواقع المكانية للتنبيهات والاستجابات (ظرف عدم التساوق) (أبو زيد، هشام، ٢٠٠٤، ص٣).

ويمكن تفسير نتائج الفرض الثاني في ضوء إن عدم تساوق تنبيه مشتت مجاور لهدف مطلوب الانتباه إليه يؤدي إلي التداخل وتنافس الاستجابة ، ويرجع ذلك إلي أن التنبيه غير المتساوق يستدعي الاستجابة المخالفة للهدف منتجاً صراعاً بين الاستجابات الممكنة يحتاج للحسم ويتطلب المعالجة المضبوطة لانتقاء الاستجابة الملائمة فيزيد احتمال طول زمن الاستجابة وكثرة الأخطاء بسبب التنشيط الآلي للاستجابات الخاطئة، والتي ينبغي كفها، وفي المقابل المشتت المجاور المتساوق يسمح بالمعالجة الآلية لأنه يستدعي الاستجابة نفسها المطلوبة للهدف، بدون أي انتزاع للانتباه نحو أداء استجابة أخري فيؤدي إلي سرعة الاستجابة وانخفاض معدل الأخطاء لأن الموقف لا يتضمن صراعاً أو تداخلاً. وقد يرجع السبب في زيادة سرعة الاستجابة في ظرف التساوق بالمقارنة بظرف عدم التساوق-علي حد قول هومل-(Hommel,1997)- إلي تماثل التمثيلات المعرفية لمجموعات التنبيهات والاستجابات المتشابهة،مما ييسر من عملية ترجمة العلاقات بين كل بعد من أبعاد التنبيهات والاستجابات ومن ثم زيادة سرعة انتقاء الاستجابة المطلوبة(المتساوقة)،(أبو زيد،هشام، ٢٠٠٤،ص،١٨٩-١٩٢؛ Ozart,1997,P.12-13؛ Riggs,1996,P.16-17).

وتلقي نتائج الفرض الثاني الضوء علي إمكان تطويع ظاهرة التساوق واستخدامها كأداة بحث، خاصة أنها تتميز بسهولة إخضاعها للتحكم التجريبي، حيث يمثل ظرف عدم التساوق ظرفاً نموذجياً للتداخل وتنافس الاستجابة .

ويري الباحث أن معالجة التساوق تعد ظرفاً تجريبياً ملائماً لاصطناع موقف انتباه انتقائي في المعمل يحاكي مواقف التشتيت واستخدام الانتباه الانتقائي في الحياة اليومية (فقائد السيارة-مثلاً- يسير بسهولة دون أدني تشتيت حين يتعامل مع إشارات الطريق المتساوقة مع توقعاته)، في حين

وجود إشارات أخري بديلة غير متساوقةمع توقعاته تؤدي بـه إلـي التـداخل والتنـافس بـين الاسـتجابات الممكنـة، كـذلك الشخص الذي يسير في شوارع بلد لأول مرة يواجه ظرفاً غير متسـاوقاً مـع توقعاتـه التـي إعتـاد عليهـا فـي بلـده حـول مواقـع قيـادة الدرجات والسيارات والمشاة يؤدي إلـي التداخل وتنـافس الاستجابة ، ويمكـن استخدامها كموقـف انتبـاه انتقـائي نمـوذجي ونختبـر خلالهـا الفروض التي تختص بالعوامل المؤثرة فـي كفاءة الانتقاء مـن خـلال مقارنـة أثـر التشـتيت (الفـرق بـين متوسـطي زمـن الرجـع، ونسـبة الأخطـاء فـي ظرفـي عـدم التسـاوق و التسـاوق)، والـذي يسـمي فـي بحـوث علـم الـنفس التجريبـي بـأثر تسـاوق التنبيهـات المجـاورة "أثـر فلانكر" عبر عدد من الظروف التجريبية موضع البحث الراهن.

ولأن ظروف عدم التساوق تتطلب المعالجة المضبوطة Riggs, 1996, Ozart, 1997; Hommel ,2003; ؛ أبو زيد ، ٢٠٠٤، فإنها قد تفيـد فـي اكتشـاف الفـروق بـين الأفـراد فـي القـدرة علـي الكـف الانتباهي للتداخل Engle et al, .1999a, 104; Engle et al, 1999b, 310; والتمييز بين مرتفعي القابلية للتشتيت ومنخفضيها. وفـي المقابـل يسـاعد التسـاوق فـي التـدريب، وسـرعة الـتعلم ، ورفـع كفاءة الأداء في بيئة العمل لأنه يسمح بالمعالجة الآلية.

ويـنص الفـرض الثالـث علـي أن متوسـط تـأثير تسـاوق المشـتت فـي زمـن الرجـع، ونسـبة الأخطـاء لمهمـة الانتبـاه الانتقـائي فـي ظـرف العـبء الإدراكـي المـنخفض أعلـي مـن متوسطه في ظرف العبء الإدراكي المرتفع .و تحققت صحة هذا الفـرض جزئيـاً حيـث أوضـح الاسـتدلال الإحصـائي وجـود تــأثير دال إحصــائياً للتفاعــل بــين مســتوي تســاوق المشــتت ومسـتوي العـبء الإدراكـي فـي زمـن الرجـع لمهمـة الانتبـاه الانتقائي ، ولم يكـن تـأثير ذلك التفاعل دال إحصـائياً فـي النسـبة المئوية للأخطاء.

وأوضــحت المقارنــة الزوجيــة للمتوســطات أن متوســط تأثيرالمشتت في زمن الرجع كـان أكبـر بشـكل دال احصـائياً فـي ظـرف العـبء الإدراكـي المـنخفض مقارنـة بظـرف العـبء الإدراكي المرتفع ، واتسـق اتجـاه هـذا التـأثير مـع اتجـاه التـأثير فــي النســبة المئويــة للأخطــاء وإن لــم يصــل لحــد الدلالــة الإحصائية، حيث كان متوسط تأثير المتشتت في نسبة

الأخطاء في ظرف العبء الإدراكي المنخفض أكبر من متوسط تأثيره في ظرف العبء الإدراكي المرتفع .

و تكشف نتائج الفرض الثالث عن التأثير المعدل للعبء الادراكي في أثر التشتيت ، واتسقت هذه النتائج مع نتائج البحوث الكلاسيكية للانتباه مثل (Dark et al ,1985; Johnston & Yanits, 1990; Kahneman & Chajczyk, 1983; Miller, 1991; Yantis & Johnston,1990) ، التي أوضحت نتائجها انخفاض تأثير المشتت (أثر فلانكر : متوسط زمن الرجع في ظرف عدم التساوق – متوسط زمن الرجع في ظرف التساوق) مع زيادة حجم مجموعة العرض (عدد التنبيهات التي يظهر بينها الهدف) (Lavie,1995,P.463) بوصفه أحد التحديدات الإجرائية لرفع مستوي العبء الإدراكي.

كما اتسقت نتيجة الفرض الثالث مع نتائج عديد من البحوث الحديثة التي استخدمت تصميم تنويع حجم العرض لمعالجة العبء الإدراكي بشكل مباشر مثل بحوث (Huang-Pollok,2001;Huang-Pollock et al,2002; Lavie,1995; Lavie&Cox,1997 Lavie &De Fockert,2003; Lavie&Fox,2000; Lavie et al ,2004) ، والتي قدمت عدداً قليلاً من التنبيهات يوجد بينها الهدف لخلق العبء الإدراكي المنخفض، في مقابل تقديم عدد كبير من التنبيهات يوجد بينها الهدف لخلق العبء الإدراكي المرتفع .

وأسهمت نتيجة الفرض الثالث في البحث الراهن في تعميم هذا التأثير باستخدام معالجات أخري للعبء الإدراكي لا تمس حجم مجموعة العرض ، وتتعامل مع متطلبات المعالجة خلال تنويع مستوي التشابه الإدراكي بين الهدف والتنبيهات غير المستهدفة كما في بحوث (Beck&Lavie,2005; Forster&Lavie,2007;2008;2009;Lavie&Cox, 1997;Theeuwes et al ,2004.

ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء نظرية العبء للانتباه الانتقائي والتحكم المعرفي (Lavie,1995;2000;2005;; Lavie&Cox, 1997,Lavie &Tsal,1994,Lavie et al ,2004; Barnhardt,2006; Huang-Pollock,2001) بأن وجود خاصية فارقة للهدف تميزه عن التنبيهات غير المستهدفة في ظرف العبء الإدراكي المنخفض مثل البحث عن حرف "ك" وسط عدة تنبيهات من الحرف "ن " (ن ، ن ، ن ، ك ، ن ، ن)

حيث الهدف والتنبيهات غير المستهدفة غير متشابهين في البنية ، ويحمل الحرف المستهدف " ك" خاصية فارقة بفضل خطوطه المستقيمة وبروز زواياه بينما تنبيهات حرف " ن " خالية من هذه الخاصية، يستلزم مجهوداً أقل في البحث البصري ، ومن ثم يضع عبئاً إدراكياً أقل على النسق الانتباهي ويوفر الموارد الانتباهية لمعالجة المشتتات المجاورة غير المتصلة بمهمة البحث وإدراكها، فيتم تمييزها فتسمح بالتشويش والتداخل في الأداء وتتنافس للتحكم في سلوك الاستجابة، ويمكن أن تؤثر علي اتخاذ القرار وانتقاء الاستجابة، ، لذا يوصف الانتباه الانتقائي هنا بأنه متأخر لأن المعلومات المشتتة غير المتصلة خضعت –بالفعل – للإدراك ،الذي ميزها وأصبحت متمثلة داخلياً ، وتتطلب استخدام -عمليات التحكم المعرفي البعدية رفيعة المستوي لمقاومة التشتيت مثل عمليات الذاكرة العاملة ، لتقوم بتحديد أولويات عملية المعالجة للتنبيهات الحالية وتقصى التنبيهات الأخرى ذات الأولوية الأقل من الدخول في عملية تحكم السلوك .

في حين إن وجود تشابه إدراكي كبير بين الهدف والتنبيهات غير المستهدفة، في ظرف العبء الإدراكي المرتفع يستلزم مجهوداً أكبر في البحث البصري مثل البحث عن حرف " ك " وسط مجموعة الحروف (م ،ل ، ج، ك ، ق ، أ) فالحرف المستهدف ، والتنبيهات غير المستهدفة متشابهة في البنية والمظهر المادي من حيث أن الحرف المستهدف "ك"أو "ط" لا يحمل خاصية بارزة تميزه عن الحروف المحيطه به كما في ظرف العبء الإدراكي المنخفض الذي شمل حروف جميعها منحنية ومتماثلة من الحرف (ن) ، بينما هنا الحروف المحيطة مختلفة وغابت الخاصية البارزة للحرف المستهدف مقارنة بالحروف المحيطة . ويضع هذا عبئاً إدراكياً أكبر على النسق الانتباهى فيزود المتطلبات الانتباهية لمهمة البحث، ويستهلك الشخص الموارد الانتباهية المتاحة لديه ، وتقل الفرصة لمعالجة المشتتات المجاورة غير المتصلة وإدراكها، و يقتصر الانتباه علي المعلومات المتصلة الضرورية لإدراكها واستخدامها لتوجيه اتخاذ القرار وانتقاء الاستجابة، لذا يوصف الانتباه الانتقائي هنا بأنه مبكر، لأن المعلومات

المشتتة غير المتصلة لم تخضع لأي معالجة دلالية ، وأقصيت من الإدراك مبكراً قبل المعالجة في بداية عملية معالجة المعلومات، نظراً لانشغال الموارد الانتباهية بإجراء المعالجة الإدراكية للمعلومات المتصلة عالية الأولوية مرتفعة العبء والتي إستحوذت علي كافة الموارد ولم تترك أي موارد متاحة لمعالجة أي معلومات أخري.

وتقترح نتيجة الفرض الثالث في البحث الراهن- اتساقاً مع نظرية العبء للانتباه- أن العبء الإدراكي يؤدي دوراً سببياً في تحديد فعالية الانتباه الانتقائي (Lavie,1995,P.463)، وأن العبء الإدراكي للمعلومات المتصلة بالمهمة محدد أساسي لمستوي معالجة المشتتات غير المتصلة بالمهمة (Lavie&Cox,1997,P.398) حيث اتسقت نتائجه مع المعالجات المختلفة للعبء الإدراكي سواء بتنويع كمية المعلومات المتصلة بالهدف أم بتنويع متطلبات المعالجة اللازمة لتناول المعلومات المتصلة بالهدف.

وهذه النتيجة تمثل أحد الحلول التجريبية للجدل العلمي حول موضع الانتباه الانتقائي في تسلسل معالجة المعلومات؛ مبكراً أم متأخراً ، إذ يكون- وفقاً للنتيجة الحالية دالة جزئياً للعبء الإدراكي - فيكون مبكراً ، وينخفض تأثير التشتيت عندما يكون العبء الإدراكي مرتفعاً، ويكون متأخراً ، و يرتفع تأثير التشتيت عندما يكون العبء الإدراكي منخفضاً، وتقدم هذه النتيجة حل وسط، أو اقتراح مزيج بين وجهة نظر الانتقاء المبكر،التي تري أن الانتباه الانتقائي يحدث علي الإطلاق مبكراً في تسلسل عملية معالجة المعلومات ويمنع بفعالية المعالجة الادراكية المبكرة للمشتتات، ووجهة نظر الانتقاء المتأخر التي تري أن عملية الانتباه الانتقائي توجد تماماً في مستوى أعمق ومتأخرفي تسلسل عملية المعالجة .

ويواجه هذه النتائج تفسيرات بديلة أو عوامل أخري غير العبء الإدراكي تعدل تأثير تساوق المشتت المجاور وتحكم تحديد موضع الانتقاء مبكراً أم متأخراً من قبيل:

١ ـالمسافة بين الهدف والمشتت المجاور: الإنفصال المادي المكاني.

أكدت عديد من البحوث مثل بحوث دنكان Duncan (١٩٨١،١٩٨٤)، وهمفريز Humphres(١٩٨١)، ونيسن Nissen(١٩٨٥)، وسنيدر Synder(١٩٧٢) وتسال Tsal وليفى Lavie(١٩٨٨، ١٩٩٣) دور الانفصال المادي بين التنبيهات المتصلة وغير المتصلة كمحدد أساسي للانتقاء بدلاً من عبء المعلومات (Through: Lavie,1995,P.451-452; Lavie & Tsal, 1994, P.184) .

وعدت مستوى الانفصال المادي الواضح بين التنبيهات المتصلة وغير المتصلة، والذي و يتحقق بخصائص مادية متعددة من مثل الموضع المكاني أو اللون أو الحجم العامل الأساسي المحدد لفعالية الانتباه الانتقائي وتحديد موضعه مبكراً في نظام معالجة المعلومات لأنه يؤدى إلى التمايز الإدراكي للتنبيهات المتصلة (Lavie & Tsal,1994,P.185).

وكان الموضع المكاني (الانفصال المادي المكاني) البعد الأكثر قبولا لتحقيق تمايز ادراكى بين الهدف والمشتتات ؛ فابتعاد المشتتات غير المتصلة مسافة تزيد عن ١ زاوية بصرية عن الهدف في مهمة فلانكر على سبيل المثال يؤدى إلى عدم معالجتها وإدراكها وحدوث الانتقاء مبكرا في نظام معالجة المعلومات والعكس صحيح، أو بعبارة أخرى كلما اقتربت التنبيهات المشتتة المجاورة يزداد التداخل أي يزيد أثر فلانكر(Lavie,1995,P.452,464; Lavie & Tsal, 1994, P.185 .

ويقوم التفسير النظري للانفصال المكاني كعامل محدد لفعالية الانتقاء وتحديد موضعه على ضوء نموذجي الضوء الموضعي ، والعدسات المقربة للانتباه الانتقائي، حيث يعتمد انتقاء التنبيهات للمعالجة -في إطار هذه النماذج- بشكل كبير على موضعها المكاني داخل المجال البصري، فظهور التنبيهات غير المتصلة واقعة في تقارب شديد إلى المعلومات المتصلة يؤدى إلى التداخل في الأداء بسبب إضافة متطلبات إلى الموارد الانتباهية المتاحة، بسبب وقوعها في نطاق المنطقة المكانية المغطاة بواسطة العدسات الانتباهية التي توجه إلى التنبيهات المتصلة، ويعتمد فعالية الانتباه الانتقائي

– وفقاً لذلك على المدى الذي يمكن أن تضييق به البؤرة البصرية لتتضمن فقط المعلومات المتصلة(Porporino,2006,P.4).

وعلى الرغم من التفسيرات النظرية السابقة، برهنت عديد من البحوث من مثل "ايركسن" Eriksen و" سكلتز" Schultz "(١٩٧٩) ، و"جاتى" Gatti، و"إيجس" Egeth"(١٩٧٨)، و"هاجنار" Hagenaar و"فان دير هيجدين" Van der Heijden "(١٩٨٦) أن الانفصال المادي الواضح بمفرده كان غير كافٍ للمعالجة الانتقائية الناجحة، وقدمت تفسيرات عن وجودٍ تأثيرات مرتبطة بمعنى المشتتات التي كانت منفصلة بشكل واضح عن الهدف بوسائل الموضع أواللون أوالحجم أو الجمع بين هذه الخصائص كان لها دور في حدوث التداخل (Lavie,1995,P.452).

بالأضافة إلي ذلك عندما راجعت" ليفى " و"تسال" (Lavie & Tsal,1994)دراسات الانتباه الانتقائي في ضوء متغير مستوى الانفصال المادي بين التنبيهات المتصلة وغير المتصلة والعبء الادراكى بمؤشر حجم مجموعة العرض(عدد التنبيهات في العرض) وجدت أن أغلبية الدراسات التي صنفت : منخفضة العبء الادراكى أشارت إلى عدم كفاية الانفصال المادي المجرد بين الهدف والمشتت لإزالة معالجة المشتت، في حين أن الدراسات التي صنفت مرتفعة العبء تعطى مؤشرات أن الانفصال المادي ضروري ولكن وحده غير كافي للانتباه الانتقائي الفعال وإنما يحتاج لعبء ادراكى مرتفع لتحقيقه .

وفقا لذلك اقترحت "ليفي" (Lavie,1995) أن الانفصال المادي ضروري ولكن ليس ظرفا كافيا للانتباه الانتقائي المبكر، فالانفصالات المادية الواضحة تسمح للتنبيهات المتصلة أن تتمايز بسهولة عن التنبيهات غير المتصلة، ولكن هذا التمايز لا يستطيع بذاته إقصاء البنود غير المتصلة من المعالجة الادراكية الكاملة ، وإنما يلزمه تحميل زائد على النظام الادراكى يؤدى إلى" تجاوز حدود الوسع الانتباهى" المتاح لدى الفرد، وحينما يتم تجاوز حدود الوسع الانتباهى لدى الفرد فإنه يتجه إلى انتقاء المعلومات المطلوب معالجتها

فقط دون غيرها ويحدث الانتباه الانتقائي مبكراً، وتقترح ليفي انه فقط إذا تحقق الشرط الأخير " تجاوز حدود الوسع فان المعالجة الانتقائية سوف تحدث.

وفقا لهذا التفسير الانتقاء المبكر هو نتاج توزيع موارد الانتباه المحدودة، ويستحيل تحقيقه إذا لم يتم تجاوز حد الموارد المتاحة لدى الفرد، فحينما لا تتطلب التنبيهات المتصلة كل الوسع الانتباهى المتاح لدى الفرد، فإنه يتبقي وسع يتجه بشكل غير متعمد ليعالج التنبيهات غير المتصلة، لهذا السبب فإن عبء المعلومات المتصلة الثرى أو الغنى يشكل ظرفاً ضرورياً لحدوث الانتقاء المبكر.

وتفترض ليفي -في ضوء ما سبق- أن الانتقاء المبكر يحدث في المواقف ذات العبء الادراكى المرتفع، بينما يحدث الانتقاء المتأخر في المواقف ذات العبء الادراكي المنخفض.

وكانت ليفي(١٩٩٥) واعية بهذه المعضلة العلمية في تصميمها لتجربتها الأولي، فقدمت ثلاث مسافات بين المشتت والهدف: ٠١.٣، و٠٢.١، و٠٢.٩ من الزاوية البصرية، تتوزع عشوائياً عبر المحاولات، ووجدت ليفي أن أزمنة الاستجابة كانت أطول كلما اقترب المشتت من الهدف ولكن كان أثر تساوق المشتت دال احصائياً-فقط- في ظل ظرف العبء الإدراكي المنخفض مقارنة بظرف العبء الادراكي المرتفع ، كما لم تحصل ليفي في التجربة الثانية والثالثة علي أثر تساوق المشتت دال في ظرف العبء الادراكي المرتفع علي الرغم من استخدام مسافة تقل عن زاوية بصرية واحدة بين الهدف والمشتت المجاور واستخلصت ليفي بذلك أن القدرة علي تجاهل المعلومات غير المتصلة ارتبطت بشكل مباشر بمستوي العبء الإدراكي المتضمن في المهمة، واستنتجت ليفي(١٩٩٥) أن الانفصال المادي الواضح بين الهدف والمشتتات المجاورة ليس ظرفاً كافياً بمفرده لحدوث الانتقاء المبكر، ولكن يتطلب أيضا زيادة مطالب المعالجة للمهمة(العبء الإدراكي)، فتستحوذ علي كامل الوسع الانتباهي، ولا تترك منه موارد انتباهية كافية لمعالجة وإدراك المشتتات.

وتختلف النتائج التي حصلت عليها ليفي (١٩٩٥) عن النتائج التي حصل عليها بوربورينو(Porporino,2006) الذي استخدم ثلاث مسافات بين الهدف والمشتت:٢.١، و٣.٤، و٥.٧من الزاوية البصرية وحصل علي أثر تساوق المشتت دال في ظل المسافات ١.٢ ، و٣.٤ من الزاوية البصرية، بينما لم يكن هذا الأثر دال عندما بلغت المسافة ٥.٧ في كلتا ظرفي العبء الادراكي، واستنتج أن أثر تساوق المشتت يزيد كلما اقتربت التنبيهات المجاورة من الهدف، وأن الانتقاء المبكر يمكن أن يتحقق لدي جميع المشاركين عندمات تصل المسافة بين المعلومات المتصلة وغير المتصلة الي ٥.٧ أوأكثر من الزاوية البصرية بغض النظر عن مستوي العبء الادراكي المتضمن في المهمة.

ويتمثل وجه التعارض بين دراسة ليفي (١٩٩٥) ، ودراسة بوربورينو(٢٠٠٦) أن دراسة ليفي (١٩٩٥) أوضحت أن أثر تساوق المشتت المجاور يظهر فقط بشكل دال في ظرف العبء الادراكي المنخفض بغض النظر عن مستوي الانفصال المادي بين الهدف والمشتت المجاور، وكانت أبعد مسافة بين الهدف والمشتت المجاور في دراسة ليفي (١٩٩٥) ٢.٩ من الزاوية البصرية، في حين أن دراسة بوربورينو لم تستدل علي أثر تساوق المشتت في كلتا ظرفي العبء (المرتفع والمنخفض) عندما كانت المسافة بين الهدف والمشتت ٥.٧ من الزاوية البصرية، واتسقت نتائج البحث الراهن مع نتائج ليفي (١٩٩٥) حيث كان أثر تساوق المشتت دال في جميع المسافات المستخدمة، والتي كانت ١.٤°، و٤°، و٦.٦° ووزعت عشوائياً عبر المحاولات، علي الرغم أن جميعها زاد عن ١° من الزاوية البصرية ، والتي عدت مسافة معيارية يتحقق عندها انفصال ادراكي واضح وفقاً لنظريات بقعة الضوء، وعدسات التقريب (Lavie,1995; Porporino, 2006) وما يؤيد نظرية العبء-في البحث الراهن- أن أثر تساوق المشتت انخفض بشكل دال احصائياً في ظرف العبء الادراكي المرتفع مقارنة بظرف العبء الادراكي المنخفض عبر جميع المسافات المستخدمة بين الهدف والمشتت.

٢- التجميع الإدراكي.

إن استخدام الطريقة التقليدية لزيادة العبء الادراكى ، والتي تختص يتنويع حجم مجموعة العرض (عدد الوحدات التي يظهر بينها التنبيه المستهدف) يتضمن تغييراً في المظهر المادي للعرض يمكن أن تؤدى إلى فروق في المعالجة الإدراكية بين ظرفي العبء المرتفع والمنخفض.فمن المتغيرات الدخيلة- على سبيل المثال- التي يمكن أن تؤدى إلى تداخل النتائج أن هناك فروقاً إدراكية بين الهدف والمشتت المجاور في المحيط أكثر وضوحاً في ظرف العبء الإدراكي المرتفع(حيث عدد كبير من التنبيهات)، لأن التنبيهات غير المستهدفة المصاحبة للهدف في مركز العرض يمكن أن تتجمع إدراكيا مع الهدف بعامل التقارب، والتشابه في الحجم مما ينتج عن ذلك انفصال إدراكي قوى بين الهدف والمشتت المحيط ويساعد هذا على تجاهله، ومن ثم انخفاض إدراك المشتت المجاور هنا قد لا يرجع لارتفاع مستوى العبء الإدراكى بل إلى التجميع الإدراكى للهدف والتنبيهات المتصلة به وانفصالهما إدراكيا عن التنبيه المشتت المجاور في المحيط (Lavie,1995,P.457;Lavie,2001,P.51;Porporino,2006,P.12-13).

وبناءً علي الانتقادات الموجهة لتصميم حجم العرض لمعالجة العبء الإدراكي ، فإن إعادة البحث الراهن التحقق من فرض العبء الإدراكي بإستحدام تحديدات إجرائية تقوم علي معالجة العبء الإدراكي بتنويع متطلبات المعالجة لعروض متماثلة في مظهرها المادي، والتأكيد على معالجة الموارد الانتباهية دون المساس بكمية المعلومات المقدمة يزيد الصدق الداخلي لنظرية العبء.

واتسقت نتائج البحث الراهن المعتمدة علي استخدام تصميم تنويع درجة التشابه بين الهدف والتنبيهات غير المستهدفة لمعالجة العبء الإدراكي مع عدد من البحوث التي استخدمت تصميمات تقوم علي تنويع متطلبات المعالجة بدلاً من كمية المعلومات لتنويع العبء الادراكي من مثل : (Lavie & Cox, 1997; Forster & Lavie, 2007; 2008; 2009; Theeuwes, Kramer & Belopolsky, 2004). وتراكم هذه النتائج التي قامت علي تصميمات تنويع متطلبات المعالجة يدحض التفسير القائم علي التجميع الادراكي لنتائج بحوث العبء الادراكي التي استخدمت

تصـميم تنويـع حجـم العـرض ويـدعم التفسـير القـائم علـي افتراضات نظرية العبء .

٣-استراتيجية البحث البصري.

قدم "زيويز وزملاؤه" (Theeuwes et al,2004) تفسيراً بديلاً لنتـائج بحـوث العبـء الإدراكـي التـي استخدمت تصـميم درجـة التشابه بين الهدف والتنبيهات غير المستهدفة لمعالجة مستوي العبء الإدراكي من مثل ليفي وكوكس (١٩٩٧).

ذهـب زيـويز وزمـلاؤه إلـي أن طبيعـة المهمـة[١٨١] تحـدد استراتيجية المشارك في البحث البصري؛ فعندما تتطلب المهمـة البحـث عن حـرف مستهدف بـارز الزوايـا مـن مثـل (ط أو ك) وسـط حـروف منحنيـة غيـر متجانسـه معـه ولا تشـبه فـي البنيـة والمظهر المـادي من مثـل (ن ، ن ، ن ، ن ، ن)[ظـرف العبـء الإدراكـي المنخفض فـي تصـور ليفـي] فـإن الحـرف المسـتهدف يبرز ويبزغ علـي خلفيـة هذه الحـروف بفضـل خاصـيته الزاويـة المميزة[١٨٢] ، ويُصبح تنبيهاً بارزاً يسـهل تميزه، ويفـرض علـي المشـارك استخدام استراتيجية البحث المتوازي(البحـث فـي كـل البنود في الوقت نفسه)، وتبني نـافذة انتباهيـة عريضـة لإكتشـاف التنبيـه البـارز[١٨٣] ، وينقسـم الانتبـاه فـي هـذه الحالـة ، وتتـداخل المشـتتات غيـر المتصـلة بالمهمـة مـع مهمـة البحـث ، فيزيـد التشـتيت، أمـا إذا كانـت المهمـة تتطلـب البحـث عـن حـرف مستهدف بـارز الزوايـا مثـل (ط أو ك) وسـط حـروف متجانسـه مشـابهة فـي بنيتهـا الزاويـة الحـرف المستهدف مثـل (ل ، أ ، م، ظ)[ظـرف العـبء الإدراكـي المرتفـع فـي تصـور ليفـي] فـإن الحـرف المسـتهدف لا يحمـل خاصـية بـارزة مميـزة، ويتشـابه إدراكيـاً مـع الحـروف غيـر المسـتهدفة، ومـن ثـم يفـرض علـي المشـارك البحـث المتسلسـل المركـز (فحـص البنـود واحـداً تلـو الآخر حتـي إيجـاد الهدف) ، ويمنـع هذا معالجـة المشتتات غيـر المتصـلة بالمهمـة فـي المحـيط وإدراكهـا فيقـل تـأثير التشـتيت (Theeuwes et al,2004,P.698).

---

181 Task Set.

182 A Unique Angular Feature.

183 Singelton-Detection Strategy.

وذهبت "فورستر وليفي" (Forster& Lavie ,2008) إلي أن تأثيرات التداخل الناتجة في ظل ظرف العبء الإدراكي المنخفض، وزوالها في ظل ظرف العبء الإدراكي المرتفع لا يعتمد علي استخدام "استراتيجية اكتشاف التنبيه البارز" خلال البحث البصري في ظرف العبء الادراكي المنخفض وعدم استخدامها في ظرف العبء الإدراكي المنخفض، وتبنيتا التفسير النظري لتأثير مستويات العبء الإدراكي علي توزيع الموارد الانتباهية.

و قامت "فورستر وليفي" لاستبعاد التفسير البديل لتأثيرات العبء الادراكي، والقائم علي الفروق في استراتيجيات البحث البصري المستخدمة في ظرفي العبء الادراكي المرتفع والمنخفض، بإجراء تعديل يمنع استخدام استراتيجية التنبيه البارز في ظرف العبء الادراكي المنخفض، فاستبدلت خلال تجربتهما الرابعة في بحثهما (٢٠٠٨) اثنين من حروف (ن) في عروض العبء المنخفض باثنين من الحروف غير المستهدفة الزاوية مثل (أ ، ل ، م) وإفترضتا أن ظرف العبء المنخفض بهذا التعديل لا يزال لا يضع عبئاً إدراكياً مرتفعاً كافياً لاستهلاك كامل الوسع ، والذي يُستهلك بشكل نموذجي بخمس بنود أو أكثر وفقاً لبحوثهما السابقة ، وأنه لا يزال يطرح موارد انتباهية متاحة لمعالجة المشتتات غير المتصلة الاضافية، ولكن وجود حرفين زاويين في عرض العبء الادراكي المنخفض ، يمحو خاصية التنبيه البارز للهدف ، ومن ثم لا يصبح متاحاً استخدام استراتيجية اكتشاف التنبيه البارز، وحصلت فورستر وليفي (٢٠٠٨) علي نتائج مماثلة لنتائجهما السابقة واستبعدا بذلك التفسير البديل القائم علي الفروق في استراتيجية البحث البصري بين ظرفي العبء الادراكي لأن مستويا العبء كلاهما تطلب البحث عن هدف زاوي وسط حروف زاوية.

٤- التهيؤ الانتباهي [(١٨٤)] .

نوعت التجارب السابقة مستوي العبء الادراكي بإستخدام قوالب منفصلة للمحاولات؛ مجموعة محاولات للعبء الإدراكي المرتفع ، ومجموعة محاولات أخري للعبء الادراكي المنخفض .

184 Attentional Set.

ويفتح هذا التقديم المرتب[185] المجال لتفسير بديل يقوم علي أساس أن التقديم المرتب لمستويات العبء يسمح بنوع من التهيؤ الانتباهي لتوقع مستوي صعوبة المهمة(مستوي العبء الادراكي) عبر المحاولات ، ويؤدي إلي استخدام مستويات مختلفة من الدافعية في ظرفي العبء الإدراكي، فربما يتوقع المشاركون علي سبيل المثال أن المهمة ستكون أصعب في ظرف العبء الادراكي المرتفع، مما يجعلهم أكثر دافعية لتجاهل المشتتات غير المتصلة في ظرف العبء الادراكي المرتفع بالمقارنة بظرف العبء الادراكي المنخفض، لذا قد يعزو البعض انخفاض التشتيت في ظرف العبء الادراكي المرتفع إلي الدافعية الأكبر في هذا الظرف بدلاً من زيادة العبء الادراكي (Forster& Lavie,2008,P.80).

وأجري "زيويز وزملاؤه " (Theeuwes et al,2004) تجربتين ؛ أعاد في التجربة الأولي إجراءات ليفي وكوكس (١٩٩٧) ، والتي قدمت مستويات العبء الإدراكي في قوالب منفصلة من المحاولات بما سمح- علي حد قول- زيويز وزملاؤه (٢٠٠٤) بالتهيؤ الانتباهي لتوقع مستوي العبء الإدراكي، في حين قدم "زيويز وزملاؤه"(٢٠٠٤) في التجربة الثانية مستويات العبء بشكل مختلط عشوائياً خلال قالب واحد من المحاولات[186] بما لايسمح بإعداد تهيؤ انتباهي مستمر لمستوي صعوبة المهمة.

وحصل زيويز وزملاؤه(٢٠٠٤) في التجربة الأولي علي نتائج مماثلة لنتائج ليفي وكوكس (١٩٩٧) حيث كان أثر تساوق المشتت كبيراً ودالاً إحصائياً في ظرف العبء الإدراكي المنخفض دون ظرف العبء الإدراكي المرتفع ، ويتسق مع نظرية العبء الإدراكي، في حين كان أثر تساوق المشتت في التجربة الثانية دالاً إحصائياً في ظرفي العبء الإدراكي كلاهما.

ولاحظ زيويز وزملاؤه (٢٠٠٤) بتحليل انتقال الأثر بين المحاولات[187] أن المحاولات مرتفعة العبء الإدراكي ، التي سبقتها محاولات مرتفعة العبء كان أثر تساوق المشتت غير

---

185 Blocked Design.
186 Mixed Trial Block.
187 Intertrial Transition Analysis.

دال إحصائياً، وإتسق مع نظرية العبء ، أما المحاولات مرتفعة العبء الادراكي التي سبقتها محاولات منخفضة العبء كان أثر تساوق المشتت دالاً وكبيراً ومتعارضاً مع تفسير نظرية العبء.

وفسر زيويز وزملاؤه (٢٠٠٤) هذه النتائج بأن هناك نوع من انتقال التهيؤ الانتباهي أو استراتيجيات البحث المستخدمة عبر المحاولات ، وعلي الرغم من ذلك وجد زيويز وزملاؤه(٢٠٠٤) أن أثر تساوق المشتت في المحاولات منخفضة العبء كان دائماً كبيراً ودالاً سواء أكان يسبقها محاولات مرتفعة العبء الإدراكي أم منخفضة العبء ، وهي نتيجة تتسق مع نظرية العبء وتتعارض مع فرض التهيؤ الانتباهي.

وذهب زيويز وزملاؤه(٢٠٠٤) إلي أن نتائجهم أشارت إلي أن العبء الإدركي ليس هو العامل الوحيد المحدد للانتقائية، حيث استطاع العبء الإدراكي المرتفع منع معالجة المشتتات غير المتصلة في التجربة الأولي التي قدم خلالها ظرفي العبء بشكل منفصل، ولكن لم يستطع العبء الإدراكي المرتفع المماثل منع معالجة المشتتات في التجربة الثانية، التي قدم خلالها ظرفي العبء بشكل مختلط في قالب واحد من المحاولات، فإذا كان العبء الإدراكي هو العامل الوحيد المحدد للانتقاء كان يجب أن تكون تأثيرات تساوق المشتت متشابهة في التجربتين ولكن ذلك لم يحدث ؛ مما يشير الي أن عامل التهيؤ الانتباهي لتوقع نمط المحاولة هو المسئول عن ذلك.

ويري الباحث أن فرض التهيؤ الانتباهي للتوقع لا يمكن تعميمه، ففي التجربة السابقة كان أثر تساوق المشتت دالاً إحصائياً في جميع محاولات العبء المنخفض بغض النظر عما اذا كانت المحاولة السابقة مرتفعة العبء الادراكي أم منخفضة، وهذا يتسق مع فرض العبء الإدراكي، كما أنه علي الرغم من أن أثر تساوق المشتت كان دالاً في ظرفي العبء الإدراكي كليهما، فإن حجمه اختلف في الظرفين، فبلغ مقداره في ظرف العبء الادراكي المرتفع(٢٤ مللي ثانية) ، في حين بلغ في ظرف العبء الإدراكي المنخفض (٤٢مللي ثانية)، وهذا يشير إلي أن أثر تساوق المشتت كان أقوي وأكبر في ظرف العبء الإدراكي المنخفض، و يتسق

هذا مع فرض العبء الإدراكي الذي ذهب إلي أن زيادة العبء الادراكي تقلل تأثير تساوق المشتت، ولا يمكن إغفال دور التوقع في المحاولات مرتفعة العبء التي سبقتها محاولات منخفضة العبء حيث أدي ذلك الي زيادة تأثير تساوق المشتت الي ٣٥ مللي ثانية واقترب ليتساوي بالأثر ذاته في ظرف العبء الادراكي المنخفض،ولكن العامل نفسه "التوقع" لم يؤثر في تعديل تأثير تساوق المشتت في المحاولات منخفضة العبء علي الاطلاق، مما يشير الي أن التوقعات في ظرف العبء المنخفض تؤدي دوراً قليلاً في حين أنها تؤدي دوراً مهما في تحديد درجة معالجة العرض في ظرف العبء المرتفع.

وجدير بالذكر أن "فورستر وليفي"(Forster&Lavie,2008) قدمتا محاولات مختلطة لظروف العبء الادراكي في قالب واحد من المحاولات وحصلتا علي نتائج مماثلة لبحوثهن السابقة، ولكن لم تتطرقا لتحليل انتقال الأثر عبر المحاولات، واستبعدت في ضوء هذه النتائج تفسيرات تأثير العبء الادراكي القائمة علي الفروق في التوقعات بين ظرفي العبء الادراكي أو التغيير المحتمل في مستوي دافعية المشاركين لأن المشاركين خلال التقديم المختلط لايمكنهم التوقع أو الاستعداد لمستوي العبء الادراكي الذي يقدم كل محاولة.

ويمكن للباحث في ضوء نتائج البحث الراهن والمناقشة السابقة أن يستخلص أن العبء الأدراكي عامل مهم في تحديد الانتباه الانتقائي – وإن كان لا يعد العامل الوحيد- ويمكن لنتائج الدراسة الراهنة تقديم بعض التطبيقات العملية المفيدة في تحديد المواقف في الحياة اليومية التي يكون الأفراد فيها حساسين بوجه خاص للتشتيت، فعلي سبيل المثال تتنبأ نتائج البحث الراهن بأن سائقي السيارات ربما يكونون أقل حساسية للتشتيت بفعل لوحات الاعلانات البارزة علي جانبي الطريق أثناء السير في مرور مزدحم(عبء إدراكي مرتفع) بالمقارنة بالسير في طريق سريع خالي (عبء إدراكي منخفض) ، كما يمكن إقتراح تعديل العروض المقدمة في تعليم الأطفال الذين يتسمون بالتشتيت بدرجة مرتفعة من مثل ذوى صعوبات التعلم، واضطراب نقص

الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد، والذاتوية بحيث تشمل عبئاً إدراكياً مرتفعاً عن طريق إمداد الشروح اللفظية بمعلومات بصرية متصلة بالمهمة أو استخدام حركات اليدين أثناء الشرح أو استخدام العروض الملونة، ويتوقع أن تساهم هذه التعديلات في تقليل الحساسية للتشتيت لدى المتلقين بفعل المعلومات غير المتصلة و تساعد في تحسين الإنجاز الأكاديمي بوجه عام، كما أن تصميم المهام في بيئة العمل بحيث تتضمن عبء إدراكي مرتفع يساعد في تقليل التشتيت لدي المستخدمين، كما يتطلب الأمر في بعض الأحيان خفض العبء الآدراكي لزيادة فرصة الوعي بالمشتتات وتحديد الاستجابة السريعة الملائمة لها (مثل عمل الطيار) أثناء قيادة الطائرة الذي قد يضطر إلي توزيع بعض انتباهه للاستجابة الي تعليمات من وحدة المراقبة الجوية علي الأرض ، كما تمثل نتائج الدراسة الراهن مرحلة أولي في تطبيقات نظرية العبء إلي المشتتات الداخلية وإعداد البرامج التدريبية التي تستخدم مهام مرتفعة العبء الآدراكي لتسكين وتخفيف-علي الأقل مؤقتاً-المستويات العليا غير المعتادة من شرود الذهن والأفكار غير المتعلقة المرتبطة باضطراب نقض الانتباه المصحوب بنشاط زائد أو الأفكار المتطفلة والمقتحمة المرتبطة بالاضطرابات العيادية مثل اضطراب الوسواس القهري.

أما تفسير نتائج الفرض الرابع الذي ينص علي أن " متوسط تأثير تساوق المشتت المشتت في زمن الرجع، ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي في ظرف عبء الذاكرة العاملة المنخفض أقل من متوسط تأثيره في ظرف عبء الذاكرة العاملة المرتفع" . **فنوردها علي هذا النحو:**

كشفت النتائج الخاصة بهذا الفرض عن عدم وجود تأثير دال إحصائياً للتفاعل بين مستوي تساوق المشتت ومستوي عبء الذاكرة العاملة في زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي، في حين كان تأثير ذلك التفاعل دالاً إحصائياً في النسبة المئوية للأخطاء.

وأوضحت المقارنة الزوجية للمتوسطات أن متوسط تأثير تساوق المشتت في زمن الرجع خلال ظرف عبء الذاكرة العاملة المنخفض أقل من متوسط تأثيره في ظرف عبء الذاكرة العاملة المرتفع ، ولكنه لم يصل لحد الدلالة

الإحصـائية ويتسـق هـذا التـأثير مـع اتجـاه التـأثير نفسـه فـي النسبة المئوية للأخطاء والذي وصـل للدلالـة الإحصـائية، حيث أدي عبـء الذاكرة العاملة المرتفع إلـي زيـادة تـأثير المشتت في النسـبة المئويـة للأخطـاء بشـكل دال إحصـائياً مقارنــة بظـرف عـبء الـذاكرة العاملــة المنخفض،وبنـاءً عليـه تحقـق الفـرض الرابـع للبحـث جزئيـاً فـي ضـوء نظريـة الانتبـاه المعتمـد علـي العبء.

وتكشف نتائج الفرض الرابع عن وجود تأثير معدل لعبء الـذاكرة العاملـة فـي أثـر التشـتيت، واتسـقت بشـكل مباشـر مـع بحوث (De Fockert, et al, 2001 ; Lavie et al, 2004; Lavie & De Fockert, 2005) التـي أوضـحت أن أحجـام مجموعـة التـذكر الكبيرة يؤدى إلى معالجة زائدة للمشتتات بينمـا أحجـام مجموعـة التذكر الصـغيرة يـؤدى إلـى معالجـة أقل للمشـتتات، وهو التـأثير المفترض لعبء الذاكرة العاملة.

وتتسق نتـائج هذا الفرض بطريقـة غير مباشـرة، مـع نتـائج دراسـات الفـروق الفرديـة فـي مـدي الـذاكرة العاملـة علـي مهـام الاسـترجاع التـي تسـتخدم عمليـات الانتبـاه مثـل بحـث الـذاكرة (Conway & Engle 1994) والطلاقة اللفظيـة (Rosen & Engle , 1997)، والاسترجاع في ظل التداخل (Kan & Engle , 2000) التـي أوضـحت تفوق مرتفعـي مدى الذاكرة العاملـة فـي قدرتهم علـى التعامـل مـع التـداخل أثنـاء اسـترجاع الـذاكرة فـي مقابـل منخفضـي مـدي الـذاكرة العاملـة، ودعمـت افتـراض أن الـذاكرة العاملة تشمل القدرة علي التحكم في الانتباه.

كذلك تتسق مـع دراسـات الفـروق الفرديـة فـي مـدي الـذاكرة العاملة والتي حاولـت تعميم النتـائج إلـي مهـام انتبـاه نقيـة تتطلـب من المشاركين تجاهل بعض المعلومـات غيـر المسـتهدفة بهـدف الانتباه إلى المعلومات المستهدفة ، مثل مهمـة التوجُّـه البصـرى المعكوس (Kane et al, 2001;Unsworth et al 2004) ومهمـة فلانكـر (Heitz &Engle ,2006; Redick &Engle,2007) ومهمـة سـتروب(Kane &Engle, 2003)، ومهـام اسـتخدام الهاديـات المكانيـة(Bleckley et al 2003)، و" مهمـة الأسـبقية المعوقـة" (Engle et al,1995؛ Conway et al,1999) و"مهمـة الإصـغاء المـزدوج" (Conway et al, 2001) ومهمـة تجنـب الأصـوات المشتتة (Elliott et al,2006).

وبناءً علي نتائج الفرض الرابع والبحوث السابقة يمكن تفسير انخفاض تأثير المشتت في ظل عبء الذاكرة العاملة المنخفض في ضوء أن وسع الذاكرة العاملة وعاءٌ محدودٌ للموارد العقلية ،وتقوم بعمليتين تنفيذيتين: الاحتفاظ بتمثيلات المعلومات في الأنساق الفرعية للتخزين في حالة نشطة في مواجهة التشتيت، و كف المعلومات غير المتصلة بالمهمة من دخول الأنساق الفرعية للتخزين أو تمثيلات المعلومات غير ذات الصلة الموجودة فعلياً في أنساق التخزين-Feldman) Barrett, Tugade& Engle, 2004;Engle, 2001; 2002; Rosen & (Engle,1998، وأن هناك عملية مبادلة بين الموارد الموزعة للاحتفاظ والموارد الموزعة للكف، وتؤدى المتطلبات المرتفعة في الاحتفاظ إلى تقليل الموارد العقلية المتاحة لعملية كف معالجة المعلومات غير المتصلة بالمهمة، مما يؤدى إلى تنشيط تمثيل المشتتات في الأنساق الفرعية للتخزين . وبناءً عليه يؤدى عبء الذاكرة العاملة المرتفع إلي زيادة المتطلبات على عملية الاحتفاظ ويترك موارد عقلية أقل لعملية الكف، والذي يؤدى بدوره إلى زيادة معالجة المشتت، بينما يؤدى عبء الذاكرة المنخفض إلى استخدام عملية الاحتفاظ في مستوى أدنى، ويترك موارد عقلية كافية لعملية الكف، والذي يؤدى بدوره إلى معالجة منخفضة للمشتت (De Fockert, et al, 2001 .;Lavie et al,2004;Lavie & De Fockert,2005)

بناءً علي ما سبق – وفي ضوء نظرية العبء للانتباه الانتقائي والتحكم المعرفي De Fockert, et al., 2001; – Lavie,2005; Lavie &De Fockert,2005;Lavie et al. ,2004) تقوم عمليات الذاكرة العاملة ، والتي تحدث متأخراً في تتابع عملية معالجة المعلومات بالاحتفاظ بأولويات عملية المعالجة للتنبيهات الحالية، وتكف التنبيهات الأخرى ذات الأولوية الأقل من التحكم في السلوك، و يعتمد كفاءتها علي القيام بهذه الوظيفة علي(مقدار المعلومات التي تحتفظ به (العبء) ، فكلما كان العبء منخفضاً(لا تنشغل الذاكرة العاملة بالاحتفاظ بمعلومات،أو تحتفظ بمقدار صغير من المعلومات في الأنساق الفرعية للتخزين) نجحت في القيام بوظيفتي الاحتفاظ بأولويات المعالجة، وكف المشتتات ذات الأولوية

الأقل نظراً لتوفر الموارد اللازمة لعمليتي الاحتفاظ ، والكف ،أما إذا كان العبء مرتفعاً (تنشغل الذاكرة العاملة بالاحتفاظ بمعلومات كثيرة في أنساقها الفرعية للتخزين) ، فشلت في القيام بكف المشتتات، نظراً لانشغال مواردها في القيام بوظيفة الاحتفاظ بالمعلومات.

وتساهم النتائج الراهنة في توضيح طبيعة العلاقة بين التحكم المعرفي والانتباه الانتقائي وتقدم دليلاً تجريبياً مباشراً يؤكد صحة فروض بعض الأطر النظرية التي ذهبت إلي أن توزيع الانتباه يعتمد علي عمليات التحكم المعرفي للذاكرة العاملة وافترضت وجود وظيفة تحكم ذى مستوى مرتفع للذاكرة العاملة، تتضمن تنظيماً للمعالجة المعرفية والحس حركية مثل نموذج "بادلي ولوجي"(Baddeley & Logie,1999) ونموذج أنجل وزملائه (Engle et al ,1999a) ونموذج رُيللي وزملائه (O'Reilly, Braver., & Cohen ,1999) و نظرت هذه النماذج إلى وظائف التحكم الانتباهي بوصفها جزءاً أساسياً أو مكوناً فرعياً من نسق الذاكرة العاملة الأكبر.

افترض "بادلي"- علي سبيل المثال- أن المكون التنفيذي المركزي للذاكرة العاملة مسئول عن التخطيط، والتنسيق ، وعمليات التحكم الانتباهى المتضمنة في المهام المعرفية المعقدة. (Baddeley 1997 ,52, Baddeley, 1992, 640;)، وأشار نموذج أنجل وزملائه (Engle et al., 1999a) إلى أن وسع الذاكرة العاملة يشمل القدرة على الاحتفاظ المؤقت بتمثيلات نشطة في مواجهة التشتيت والتداخل، أي القدرة على الانتباه المضبوط، الذي يستخدم للاحتفاظ ببعض المعلومات في حالة نشطة، ومنع بعضها الآخر من الدخول في الحالة النشطة. كما أشار بعض الباحثين من مثل "دوننج" (Downing,2000) و "ليفي ودى فوكرت" (Lavie & De Fockert,2005) إلى أن محتويات الذاكرة العاملة والعبء الذي تتحمله لهما دور مهم في ضبط الانتباه الانتقائي، وتوصلت إلى وجود علاقة مهمة ـ تعمل في الاتجاه المقابل ـ بين الذاكرة العاملة والانتباه الانتقائي أى أن محتويات الذاكرة العاملة تؤثر في تحديد الانتباه الانتقائي.

علي الجانب الآخر تساهم نتيجة هذا الفرض في تأييد البحوث شبه التجريبية التي إستخدمت أسلوب المقارنة الطرفية بين مرتفعي مدي الذاكرة العاملة ومنخفضوها علي مهام الانتباه الانتقائي " ; Bleckley et al, 2003; Conway et al,1999; Conway et al, 2001; Heitz &Engle, 2006; Kane &Engle, 2003; عبد اللطيف، أشرف ، ٢٠٠٩) وأوضحت أن مرتفعي مدى الذاكرة العاملة لديهم قدرة أفضل على كف الانتباه للتنبيهات المشتتة بالمقارنة بمنخفضي مدى الذاكرة العاملة، الذين كانوا أكثر حساسية للمشتتات وأكثر ميلاً لانتزاع الانتباه وأن وسع الذاكرة العاملة منبئ بالقدرة الانتباه الانتقائي الفعال والتي ، حملت معها مشكلة وجهة العلاقة بين الذاكرة العاملة والانتباه الانتقائي فيحتمل أن يستنتج أن الفروق في مدى الذاكرة العاملة سبب فروق الأداء في مهام الانتباه الانتقائي، و يحتمل –أيضا- على سبيل المثال أن تكون قدرة الانتباه الانتقائي الأفضل هي التي تؤدى إلى أداء أفضل في مهام مدى الذاكرة العاملة خاصة أن هناك وجهة نظر بديلة " لدي هاشير وزملائه (Hasher& Zacks, 1988 ; Hasher et al,2007) تري أن قدرة الانتباه الانتقائي هي المسئولة عن تحديد وسع الذاكرة العاملة لذا تظهر الفروق المرتبطة بالعمر أو المرض علي إختبارات الذاكرة العاملة بسبب فشل القدرة علي الانتباه الانتقائي في تنظيم محتويات الذاكرة العاملة. ويأتي مع هذا الفشل التراكم الزائد في الذاكرة العاملة، حيث تتنافس المعلومات ذات الصلة وغير ذات الصلة في إمكان الاسترجاع وضبط الفعل (Hasher&Zacks,1988;Hasher et al,2007).

وإذا كان الانتباه الانتقائي هو القدرة الأولية التي تحدد وسع الذاكرة العاملة، والانتباه المضبوط كما يرى "هاشير وزملاؤه ، فلا يجب أن يتعطل الانتباه الانتقائي عند إضافة عبء ذاكرة إضافي.

أظهرت النتائج الراهنة زيادة تأثير تساوق المشتت (تنافس الاستجابة وتعطل وظيفة الانتباه الانتقائي) عند إضافة عبء مرتفع للذاكرة العاملة مقارنة بعبء الذاكرة العاملة المنخفض. ونستخلص من ذلك أن الكف عملية تعتمد على الموارد الانتباهية المتاحة في الذاكرة العاملة، لذلك تتأثر هذه العملية وتصبح عملية الكف غير فعالة عندما لا

يتوفر لدى الشخص الموارد الانتباهية الكافية،خاصة عند انشغال الموارد الانتباهية بالذاكرة العاملة لدى الشخص بوظيفة الاحتفاظ بعبء ذاكرة مصاحب. مما أدي الي انخفاض أداء الكف في مهمة الانتباه الانتقائي .

وأظهرت نتائج دراسة "إنجل زملائه" (Engle et al, 1995) باستخدام مهمة الأسبقية المعوقة تلاشى أثر الأسبقية المعوقة، أي عدم فعالية آليات الكف مع زيادة العبء لدى المشاركين بإضافة مهمة عبء ثانوي عبارة عن تذكر قائمة من الكلمات تراوحت من (١الى ٤ كلمات) بهدف استدعاء لاحق، و ازدوجت - في التجربة الثانية - لدراسة "روزين وإنجل" (Rosen & Engle , 1997) مهمة طلاقة مع مهمة أخرى ثانوية للتتبع البصري للأرقام (انتباه موزع)؛ فلوحظ هبوط أداء مرتفعي مدى الذاكرة العاملة في الطلاقة إلى مستوى منخفضي مدى الذاكرة العاملة، في حين لم يتأثر أداء منخفضي مدى الذاكرة العاملة في ظل العبء الثانوي الذي فرضته المهمة المزدوجة؛ حيث ظل أداؤهم في الطلاقة على المستوى نفسه، كما أوضحت دراسة "كونواي وزملائه" (Conway et al, 1999) - أيضا - أن مرتفعي مدى الذاكرة العاملة أظهروا أثر أسبقية معوقة دال في ظرف عدم العبء – فقط - في حين لم يظهر منخفضو المدى هذا الأثر الدال مهما كان مستوى العبء.

وتوصلت دراسة "كان وإنجل" (Kan & Engle , 2000) إلى استنتاجات مشابهة خلال مهمة تداخل سابق عندما استخدم الباحثان ظرف انتباه موزع يتم فيه أداء مهمة ثانوية (النقر بالإصبع) سواء أثناء ترميز القوائم أو استرجاعها ، وأظهرت النتائج أن أداء مرتفعي مدى الذاكرة العاملة في ظرف العبء الثانوي سواء أثناء الترميز أو الاسترجاع كان مشابهاً لأداء منخفضي المدى في ظل الظروف العادية، حيث زاد تأثير التداخل السابق ، وفي المقابل لم تختلف الحساسية للتداخل السابق لدى منخفضي المدى في ظل العبء، كما هو الحال في ظروف عدم وجود عبء.

بناءً علي ما سبق تقوم الذاكرة العاملة "بعمليات انتباه تنفيذية" تمنع مصادر التداخل والتنافس، وأيضاً تحفظ المعلومات نشطة في السياقات الغنية بالصراع والتنافس وتعمل في خدمة العمليات

المعرفية المستمرة. ولها جانبان أساسيان الأول: وظيفة الاحتفاظ بالهدف : وتختص بحفظ أهداف المهام الجديدة متاحة في مواجهة الصراع. والثانية : وظيفة حل التنافس وتختص بحل الصراع بين الاستجابات المعتادة والاستجابات الموجهة للهدف أو بحل التداخل بين ذكريات الأحداث المتشابهة في سياقات استرجاع الذاكرة .

و تتعارض نتائج الفرض الرابع مع نتائج بعض البحوث السابقة من مثل دراسة "لوجان"(Logan,1978)، ودراسة "هوروتز وولف " (Horowizt & Wolfe,1998) التي أوضحت عدم وجود دور للذاكرة العاملة في البحث البصري ، ودراسة" ودمان وزملائه" (Woodman, Vogel, & Luck, 2001) التي أوضحت أن البحث البصري يحتاج للحد الأدنى من موارد الذاكرة العاملة ، ودراسة "كان وزملائه" (Kane,Poole,Tuholski&Engle,2006) التي أشارت إلي أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين مرتفعي مدي الذاكرة العاملة ومنخفضيها في أداء مهام البحث البصري.

ويمكن تفسير هذا التعارض في ضوء إن مهام البحث البصري التقليدية التي تتطلب البحث عن هدف وسط مجموعة من التنبيهات غير المستهدفة كما في بحوث (Horowizt & Wolfe,1998 ;Logan,1978; Kane et al,2006; Woodman, et al., 2001) لا تتضمن خلالها التنبيهات غير المستهدفة أي تنافس كبير في الانتقاء، ويمكن حل التنافس في هذه المهام - بشكل نموذجي- في مستوي إدراكي مبكر بتحديد وجه التشابه بين الهدف والتنبيهات غير المستهدفة، وهذا لا يتطلب تحكماً معرفياً مرتفع المستوى.

في حين أن المشتتات في البحث البصري في المهام الشبيهة بستروب- كما في البحث الراهن الذي يستخدم مهمة فلانكر، و بحوث : De Fockert, et al, 2001 ;Lavie et al,2004;Lavie & De Fockert, 2005) ، تكون متنافسة بدرجة كبيرة لانتقاء الاستجابة، و يتطلب إقصاؤها وظائف تحكم معرفية مرتفعة المستوي من مثل الذاكرة العاملة، حيث تتضمن المهام مشتتاً بارزاً في المحيط ينتزع الانتباه بالإضافة إلى التنبيهات غير المستهدفة، ويتوقع أنه إذا تضمنت مهام البحث البصري التقليدية مشتتاً بارزاً فإن

إقصاء هذه المشتتات المنافسة سوف يعتمد على المتاح من الذاكرة العاملة ليمد بتحكم موجه للهدف في مهمة البحث وهذا يفسر التعارض.

ويؤيد هذا التفسير نتائج بحوث الفروق الأفراد في مدي الذاكرة العاملة التي أوضحت أن هذه الفروق لا ترتبط بالأداء في كل المواقف التي تتطلب الانتباه ، وإنما ترتبط بشكل انتقائي بالأداء على مهام الانتباه التي تضع متطلبات انتباهية مرتفعة ، لذا لا تظهر الفروق الفردية في مدي الذاكرة العاملة على المهام التي تعكس المعالجة الآلية (التي لا تتضمن صراعاً أو تداخلاً بين التنبيهات) من مثل الاسترجاع في غياب تنافس الاستجابة مثل دراسة "كونواى وانجل" Conway & Engle, 1994; Kane & Engle, 2000; Rosen & Engle, 1997, 1998) وفى ظرف التوجه البصري المباشر من مثل دراسة كان وزملائه Kane) (et al ,2001، وفى الانتباه الموزع بدون تظليل من مثل دراسة كولفليش وكونواى (Colflesh&Conway,2007) .

وفي ضوء ما تقدم فإن استخدام العمليات التنفيذية للذاكرة العاملة تظهر فقط عندما تسبب المهمة قدراً من التنافس أو التداخل وتتطلب انتباهاً مضبوطاً ومجهوداً مرتفع المستوى، في حين لا تتطلب المهام التي لا تتضمن تنافساً كبيراً في الاستجابة و تسمح بالمعالجة الآلية استخدام عمليات التحكم الانتباهي للذاكرة العاملة.

ويتسق هذا التفسير مع رؤية نظرية العبء(Lavie,1995;2005;Lavie et al ,2004)، التي تري أن عمليات التحكم المعرفي تستخدم-فقط- لكف التنبيهات المشتتة في مواقف العبء الإدراكي المنخفض التي تسمح بإدراك المشتتات وتتنافس للتحكم في الفعل ، في حين أن مواقف العبء الإدراكي المرتفع تسمح بالانتباه الانتقائي المبكر، ولا تحتاج لعمليات التحكم البعدية .

إن المناقشة السابقة تلقي الضوء علي أمرين في غاية الأهمية كل منهما **توضح أن الذاكرة العاملة تُعَّدل أداء المهام المعرفية:**

الأول : أنه عندما تزيد متطلبات الذاكرة العاملة لمهمة ما (سواء بزيادة عدد البنود المطلوب الاحتفاظ بها في مهمة ذاكرة نقية أو زيادة درجة صعوبة المعالجة المصاحبة في موقف مهمة مزدوجة يميل معدل الأخطاء طول زمن الاستجابة إلى الزيادة.

الثانيـة : أظهـرت مجموعـات المشـاركين ـ الـذين تـم تصـنيفهم بأنهم مرتفعو وسع الذاكرة العاملة ومنخفضوها ـ فروقاً فردية في الحساسية للتشتيت.

ويستخلص الباحث مما سبق أن الذاكرة العاملة نسق أو منظومة وليست صندوقاً في نظام معالجة المعلومات، وأن التحكم التنفيذي وظيفتها الأساسية ، وتختلف عن التصور القديم للذاكرة قصيرة المدي بوصفها "صندوق" أو "مكان "محدد للاحتفاظ قصير المدى بكمية محددة من المعلومات، منفصل بنائياً في مخطط إنسياب المعلومات ، و أن احتفاظ الذاكرة في النسق الجديد هو _ فقط ـ جزء من الذاكرة العاملة والجزء الأقل في الحقيقة، حيث يعد ما أسماه "بادلي" "المكون التنفيذي المركزي و" ليفي " التحكم المعرفي " ، وأنجل "الانتباه المضبوط " جانبها الأساسي ، الذي لديه الكثير ليفعله مع الانتباه والتحكم وقليلاً مع الذاكرة في حد ذاتها ، ولاتختص الذاكرة العاملة بالتذكر فقط، وأنما بالتحكم التنفيذي في الانتباه لخدمة أداء الأنشطة المعرفية المتعددة ويمكن القول بإندثار الذاكرة قصيرة المدى" و باندثار التشبيه الاستعارى"بصندوق" أو "مكان" للذاكرة العاملة".

ويعد اسم "الذاكرة العاملة" مشكلة لأنه يؤكد الذاكرة مثل" (الذاكرة) قصيرة المدى مما يعد مصدراً للخلط مع المخطط الفكري القديم ؛ إنه يشبه إعلان خادع يُضلل أو يَخدع بسهولة، ويؤدي للتفكير في الذاكرة العاملة كمخزن ذاكرة ، في حين أنها تمثل نسقاً أو منظومة و ليست في المقام الأول مخزن ذاكرة، كما يوحى المسمى، فهي تتبدى في مهام معرفية متنوعة ، مثل فهم اللغة، والحساب العقلي والاستدلال القياسي، وليس التذكر فقط، فالاستخدام الشائع لشبه الجملة "في الذاكرة العاملة"يقتضى حرفياً بشكل خاطئ أن المعلومات يجب أن تتحول لذلك المكان المحدد في الذهن، وحتى المثال المستخدم بشكل متكرر لشرح وظيفة الذاكرة العاملة أو الذاكرة قصيرة المدى في الكتب الأولى لا يزال الاستظهار المؤقت لرقم الهاتف يلقى الضوء على شق" الذاكرة"أكثر من الشق:"العامل" "لمفهوم الذاكرة العاملة"(عبد اللطيف ، أشرف، ٢٠٠٩).

و يعد مراعاة مستوي عبء الذاكرة العاملة، من الأمور المفيدة في كثير من المجالات التطبيقية مثل المجالات العسكرية التي تتضمن نشاطاً مزدوجاً مثل مجال الطيران الحربي الذي يتعرض أصحابه إلي رسائل من مصادر متعددة في الوقت نفسه. فيحتاج الطيار علي سبيل المثال الاحتفاظ بمسار عديد من المعلومات البصرية ، أثناء تشغيل طائرة عسكرية أو مدنية ، ويحتاج مهندسو الملاحة الجوية علي الأرض لتذكر محتويات ما يعرض رادارهم أثناء تنفيذ مهام محيطة متعددة.

كما تلقي النتائج الراهنة الضوء علي أهمية استخدام إستراتيجيات تعليمية في المجال التربوي تقلل عبء الذاكرة العاملة أثناء عملية التعليم، خاصة لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، واضطراب الانتباه، وضعف التحصيل الدراسي من قبيل إعطاء تعليمات بسيطة ومختصرة تنقسم الي خطوات منفصلة؛ وتكرار التعليمات، وتقليل طول الجمل المستخدمة في التعليم، وتبسيط بنائها النحوي، واستخدام كلمات مألوفة، والاستعانة بمعينات التذكر مثل الصور ، وأدوات العد....ألخ ، Alloway& Gathercole, 2006; (Gathercole & Alloway, 2008). ويساعد خفض عبء الذاكرة العاملة علي توفير مواردها للمعالجة وكف المشتتات .

وينص الفرض الخامس علي أنه " توجد تأثيرات متقابلة للعبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة، علي متوسط تأثير تساوق المشتت في زمن الرجع ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي". وكشفت النتائج الخاصة به عن عدم وجود تأثير دال إحصائياً للتفاعل الثنائي بين مستوي العبء الإدراكي ومستوي عبء الذاكرة العاملة ، والتفاعل الثلاثي بين مستوي العبء الإدراكي ومستوي عبء الذاكرة العاملة ، ومستوي تساوق المشتت في زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي ، كما كانت ذات التأثيرات غير دالة أيضاً في النسبة المئوية للأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي مما يشير لتأثيرات العبء المتقابلة وتحقق الفرض الخامس .

وتتسق نتائج الفرض الخامس مع بحوث العبء الإدراكي مثل Huang-Pollok,2001; Huang-Pollock et al ,2002; Lavie,1995; Lavie& Cox,1997; Lavie & De Fockert, 2003; Lavie&Fox, 2000; Lavie et al ,2004) التي أوضحت أن العبء الإدراكي المرتفع يؤدى إلى تقليل تداخل المشتت.

كما تتسق نتائج الفرض الخامس مع بحوث عبء الذاكرة العاملة من مثل: De Fockert, et al, 2001 ;Lavie et al,2004; Lavie & De Fockert, 2005) التي أوضحت أن عبء الذاكرة العاملة المرتفع يزيد من تداخل المشتت.

ويتضح من نتائج الفرض الخامس و البحوث السابقة أن تأثيرات العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة علي تداخل المشتت متقابلة، ففي حين كان العبء الإدراكي المرتفع يؤدى إلى تقليل تداخل المشتت فإن عبء الذاكرة العاملة المرتفع كان يزيد من تداخل المشتت، ، وهذا الانفصال بين تأثيرات العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة يؤيد فرضاً ورد في نظرية العبء مفاده أن فعالية الإنتباه الانتقائي في إقصاء المشتتات غير المتصلة يعتمد أساساً علي آليتين منفصلتين: يختص تأثير كل منهما بمرحلة من مراحل معالجة المعلومات ، فالعبء الإدراكي يضع متطلباته علي الموارد الانتباهية في مرحلة المعالجة الإدراكية المبكرة للمعلومات في نظام معالجة المعلومات بينما عبء الذاكرة يضع متطلباته علي العمليات الإدراكية البعدية (وظائف التحكم المعرفي التنفيذية)، المتأخرة عن الإدراك مثل الذاكرة العاملة (Bardhardt et al ,2008,P.2073; Handy& Mangun,P.175; Lavie,1995,454 ;Park,2005,P.1) : **وهما:**

أ- **آلية الانتقاء الإدراكى(الخاملة):** التي تسمح بإقصاء المشتتات من المعالجات الإدراكية المبكرة في مواقف العبء الإدراكي المرتفع، التي تستهلك بطبيعتها الوسع الانتباهي المتاح في معالجة التنبيهات المتصلة. ، مما يسمح بإقصاء المشتتات لعدم توافر الموارد الانتباهية لمعالجتها ، لذلك يوصف الانتباه الانتقائي هنا بأنه" مبكر" لأن المعلومات المشتتة غير المتصلة أقصيت من الإدراك في بداية عملية معالجة المعلومات.

ب- آلية التحكم المعرفي النشطة:التي تصبح ضرورية في مواقف العبء الإدراكي المنخفض التي تسمح بإدراك التنبيهات غير المتصلة نظراً لتوفر موارد معالجتها ، لم تستهلكها بشكل كامل المعلومات المتصلة منخفضة العبء الإدراكي، وتتنافس للتحكم في سلوك الاستجابة، لذا يوصف الانتباه الانتقائي بالمتأخر، لأنه يستخدم

وظائف تنفيذية يتحدد عملها متأخراً في تسلسل المعالجة بعد الإدراك مثل الذاكرة العاملة للاحتفاظ بأولويات الاستجابة وكف الاستجابات المنافسة، والتي تعتمد كفاءتها علي القيام بهذا علي مستوي مقدار المعلومات التي تحتفظ بها في ذلك الحين (العبء) ، فإذا كان العبء منخفضاً ، نجحت في القيام بهذا الدور وقللت التشتيت ، أما إذا كان العبء مرتفعاً ، يكون النتيجة عكسية ، ويزيد التشتيت . ويمثل هذا التفسير تصالحاً بين أطر الانتقاء المبكر والمتأخر (Lavie et al,2004, P. 351) .

و يؤيد التفسير السابق الانفصال الوظيفي- العصبي لوظائف الانتقاء الإدراكي المبكر التي تستجيب للخصائص الإدراكية الخارجية للمعلومات مثل اللون، أو الشكل أو الموضع المكاني، وفقاً لتحليل بسيط للخصائص المادية للمعلومات و التي تعتمد –عصبياً- علي شبكة خلفية من أبنية الدماغ تتضمن مناطق اللحاء الجداري [١٨٨] ، واللحاء الصدغي الجداري [١٨٩] ،ووظائف التحكم المعرفي ، التي تستجيب للخصائص الدلالية للمعلومات ، وتختص بانتقاء المعلومات المتمثلة داخلياً بعد اكتمال معالجتها وإعطائها معانيها وتعتمد– عصبياً- علي شبكة أمامية من أبنية الدماغ تتضمن التلافيف الحزامية الأمامية ، ومناطق متنوعة من "اللحاء الجبهي الأمامي" [١٩٠] (Huang-Pollok,2001,P.6-7; Huang-Pollock et . al,2002,P.363-364) ،

ويتسق التمييز بين أليتين للانتباه الانتقائي : آلية الانتقاء الإدراكي المبكر ، وآلية التحكم المعرفي المتأخر مع التمييزات ذات الأسس العصبية في عديد من نماذج الأسس العصبية للانتباه مثل نموذج بوسنر وزملاؤه (Posner&Peterson,1990;Posner&Raichle,1994) "ستوس وزملاءه" (Stuss ,Shallice,Alexander&Picton,1995) وباشلر (Pashler,1997) وألبورت (Allport,1993)، "فبوسنر وزملاؤه" علي سبيل المثال يميز تمييزاً واضحاً بين شبكة

188 Parietal cortex.
189 Temporoparietal cortex.
190 Prefrontal cortex (PFC).

الانتباه الخلفي (أو شبكة التوجه البصـري)، وشبكة الانتباه الأمامي (أو شبكة الانتباه التنفيذي).
(Miyake&Shah,1999,PP.461-462).

كما تتسق آلية التحكم المعرفي المقترحة لدي ليفي مع الأسس العصبية للنماذج المعرفية للذاكرة العاملة التي تؤكد علي وظائف التحكم الانتباهي للذاكرة العاملة، مثل إنجل وزملاؤه(Engle et al ,1999a; Kane & Engle, 2002) الذي ربط مكون الانتباه المضبوط للذاكرة العاملة بشبكة الانتباه الأمامي "لبوسنر" ، التي تتركز في التلافيف الحزامية الأمامية ، وهي المنطقة المخية التي تقع في وسط الدماغ ، وترتبط ارتباطاً كبيراً بالجزء الخلفي من " اللحاء الجبهي الأمامي. كما يمكن لفكرة "الانتباه العامل" أو المكون التنتفيذي المركزي لبادلي (Baddeley,1993) أن تتصل أيضا بشبكة الانتباه الأمامي لبوسنر.

واتسق اقتراح آلية الانتقاء الإدراكي المبكر لدي ليفي في المقابل مع بعض النماذج الانتقاء المبكر الحديثة التي أكدت دور الانتباه كمحدد لأي المعلومات الحسية تدخل إلى الذاكرة العاملة ، والتي ارتبطت بشبكة الانتباه الخلفي ، التي تتركز في الفصوص الجدارية مثل نموذج كوان (Cowan,1999).

إن عدم تأييد النتائج للتفاعل بين العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة في تداخل المشتت يؤيد ما ذهبت إليه نظرية العبء فيما يخص اختلاف طبيعة العمليات التي تتأثر بكل من نمطي العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة، فبينما يؤثر العبء الإدراكي علي عمليات الانتقاء الإدراكي المبكر فإن عبء الذاكرة العاملة يؤثر علي العمليات المعرفية رفيعة المستوي التي تتضمن الاحتفاظ النشط بالمعلومات في الذاكرة العاملة، فتأثيرات العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة تشمل مستويات مختلفة من العمليات والتي تعتمد علي مناطق عصبية مختلفة في الدماغ.

وتشير "ليفي (Lavie et al ,2004) إلي أن المنع الناجح لمعالجة المشتتات يعتمد علي كون الذاكرة العاملة منخفضة العبء، وفي الوقت نفسه العبء الإدراكي للمعلومات المقدمة مرتفعاً؛ وتكمن أهمية انخفاض عبء الذاكرة العاملة للاحتفاظ النشط بالتنبيهات ذات الأولوية في المعالجة في

مهمة الانتباه الانتقائي ، ولكن لتحقيق انتباه انتقائي عالي الكفاءة في إقصاء التشتيت لا يكفي انخفاض عبء الذاكرة العاملة بمفرده ويتطلب عبئاً إدراكياً مرتفعاً، لأن العبء الإدراكي إذا كان منخفضاً يترك موارد انتباهية متبقية من معالجة المعلومات المتصلة تصبح متاحة لمعالجة المعلومات غير المتصلة.

وتتنبأ نظرية العبء –في ضوء هذه النتائج – بزيادة القابلية للتشتيت لدي سائقي السيارات بفعل الوحات الاعلانات البارزة علي جانبي الطريق أثناء السير في مرور مزدحم(عبء إدراكي مرتفع)مقارنة بالقيادة في طريق سريع خالي(عبء إدراكي منخفض)(Forster&Lavie,2008, P.81) ، ويتوقع أن يزيد الأمر خطورة عندما ينخرط المشارك أثناء القيادة في طريق سريع خالي(عبء إدراكي منخفض) في أنشطة متعددة المهام تضع متطلبات معرفية زائدة علي الذاكرة العاملة(عبء ذاكرة عاملة مرتفع) مثل الحديث الي الركاب أو الانصات للمذياع أو استخدام الهاتف الخلوي المحمول أو مشاهدة التلفاز أو تصفح شبكة المعلومات أو غير ذلك من الأجهزة الالكترونية الحديثة التي تتفاعل مع أنساق توصيل المعلومات (Strayer&Drews,2007b,PP.121-122).

إن التقابل في تأثيرات العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة علي تداخل المشتت يستبعد التفسير القائم علي مستوي الصعوبة العامة للمهمة لتفسير تأثيرات العبء الإدراكي علي تداخل المشتت ، فعلي الرغم أن معالجة كل من العبء الإدراكي وعبء الذاكرة العاملة يعتمد علي زيادة الصعوبة العامة للمهمة فإن العبء الإدراكي المرتفع ، وعب ء الذاكرة المرتفع لهما بشكل واضح تاثيرات متقابلة علي تداخل المشتت مما يبرهن علي أن تأثير إحدي المعالجات لا يعتمد علي تأثير المعالجة الأخري (Lavie ,2000,2005;Lavie &De Fockert,2003;Lavie et al ,2004).

ويري الفرض السادس أنه " لا يوجد تأثير للنوع ، والتفاعل الثنائي والثلاثي والرباعي بين النوع ومختلف الظروف التجريبية في زمن الرجع ونسبة الأخطاء لمهمة الانتباه الانتقائي." ومن ثم فقد كشفت النتائج الخاصة بالفرض السادس عن عدم وجود تأثير دال إحصائياً للنوع في زمن الرجع لمهمة الانتباه الانتقائي ، في حين كان ذات

التـأثير دال إحصـائيا فـي النسـبة المئويـة للأخطـاء لمهمـة الانتبـاه الانتقـائي وأوضـحت المقارنـة الزوجيـة للمتوسـطات أن الإنـاث أسـرع فـي الاسـتجابة بشـكل غيـر دال إحصـائيا مـن الذكور، في حين أن الذكور كانوا أكثر دقة بشكل دال إحصـائياً من الإناث.

وعدم وجود فروق دالة في زمن الرجع بيم الذكور والإناث يتعارض مع بعض البحوث السابقة التي أشارت إلي أن الذكور أسرع وأكثر اتساقاً في زمن الرجع من الإناث ، والتي عزت هذه الفروق إلي الخبرة السابقة للمشاركين الذكور، مثل Welford, 1980; Adam et al., 1999; Dane & Erzurumlugoglu, 2003; Der & Deary, 2006). ، ولكن يتسق عدم وجود فروق دالة في زمن الرجع بين الذكور والإناث مع بعض البحوث الأخرى التي أشارت إلي أن النساء يتساوون مع الرجال في زمن الرجع، والتي وردت في التحليل البعدي (*) الذي أجراه سلفرمان (Silverman,2006) لنتائج ٢١ دراسة خلال مدي زمني مقداره ٧٣ سنة استخدمت عينات مختلفة داخل الولايات المتحدة وخارجها تضمنت ١١ بلد ، وأوضح أن تفوق الذكور في زمن الرجع تضاءل بشكل كبير بمرور الوقت-نظراً لأن كثير من النساء والبنات أصبحن يشاركن الرجال بشكل كبير في أنشطتهم مثل القيادة،والرياضة، والأنشطة الحركية المختلفة.

ويلاحظ أن تفوق الذكور مقارنة بالإناث في دقة الاستجابة لمهمة الانتباه الانتقائي يتعارض مع تضاؤل الفروق بينهما في سرعة الاستجابة، ولعل ذلك يفسره التفاعل الدال إحصائيا بين النوع ومستوي تساوق المشتت في دقة

---

* التحليل البعدي Meta analysis: هو عبارة عن تحليل احصائي لمجموعة كبيرة من نتائج بحوث منفصلة بغرض الوصول الي التكامل بينها، ، وأحد العمليات الاحصائية المستخدمة في التحليل البعدي هو الكشف عن حجم التأثير، ويقوم التحليل البعدي علي ضرب حجم التاثير لكل دراسة في العدد الكلي للدراسات، ثم قسمة مجموع الناتج من هذه العملية علي العدد الكلي لأفراد العينة في كل الدراسات للحصول علي متوسط حجم التاثير، وهذا المتوسط لأحجام التاثير هو أفضل تقدير لاتجاه وحجم اثر المتغير المستقل في المتغير التابع.ويعد التحليل البعدي الموازي الكمي لمراجعة البحوث التقليدية الا أنه أفضل لأنه يتميز بأنه يساعد علي تطوير وبناء النظريات حيث يتم جمع جميع العلاقات الواقعية التي تكشف عنها الدراسات وأخذها في الحسبان عند بناء النظرية (أبوعلام،رجاء،٢٠٠٤،ص ص.٣٦٥-٣٧١).

الاستجابة لمهمة الانتباه الانتقائي حيث أوضح تأثير أكبر لتساوق المشتت لدي الإناث تجلي في ارتفاع متوسط أثر تساوق المشتت(الفرق بين ظرف عدم التساوق والتساوق) في نسبة الأخطاء بشكل دال إحصائياً لدي الإناث مقارنة بالذكور، مما يشير إلي أن اثر الفروق البيولوجية لا يزال قائماً مؤدياً إلي ارتفاع القابلية للتشتيت لدي الإناث، والذي قد يرجع إلي أن الإناث بوجه عام أقل اتزاناً فسيولوجيا نظراً لأنهم- علي حد قول أنستازي- أكثر تعرضاً للتقلبات التي تعتري توازن البيئة العضوية الداخلية والتي تنعكس علي عدم ثبات درجة حرارة الجسم، وعدم اتزان عمليتي الهدم والبناء، وعدم ثبات النسبة بين المواد الحامضة والمواد القلوية في الدم، وكذلك مستوي السكر في الدم، وربما كانت كثرة الخجل والإغماء عند النساء، وكذلك اختلال افرازات الغدد الصماء عندهن راجعة إلي الفروق الجنسية في درجة ثبات البيئة العضوية الداخلية، ويؤثر حتما نقصان الاتزان الفسيولوجي هذا علي نقصان الانتباه والقدرة علي التحكم في السلوك(طه، فرج عبد القادر،٢٠٠١،ص٤٠٣).

ويدعم التفسير السابق زيادة معدلات حوادث الإناث مقارنة بالذكور في عديد من بحوث علم النفس الصناعي والتي وصلت إلي ٤٥% مما هي بين الذكور في أحد البحوث ، وثلاثة أمثال حوادث الذكور في بحث آخر(طه، فرج عبد القادر،٢٠٠١،ص٤٠٢).بالإضافة إلي وجود أدلة عصبية تشير إلي تفوق الذكور بوجه عام في الانتباه الانتقائي البصري مقارنة بالإناث اللاتي يتفوقن بوجه عام في الانتباه الانتقائي السمعي أو اللفظي نظراً لوجود تجنيب مخي لوظائف الشق الأيمن المسئول عن المعالجة البصرية المكانية لدي الذكور في مقابل تجنيب مخي لوظائف الشق الأيسر المسئول عن المعالجة اللغوية لدي الإناث يتشكل منذ اللحظات الأولي للميلاد Stephan et al., 2003; Gur et al., 2000; Clements et al., 2006.; Greene, , et al. 2008;Mekarski, ،Cutmore and Suboski ,1996;.;Merritt, et al . (2007). وقد حصل الباحث في بحث سابق(عبد اللطيف، أشرف،٢٠٠٩) علي نتيجة أشارت إلي تفوق عينة البحث من الذكور في دقة الانتباه الانتقائي البصري مقارنة بالانتباه السمعي مما يتسق والأساس العصبي.

كما أوضحت نتائج التحليل الإحصائي تأثيراً دالاً للتفاعل بين النوع، وتساوق المشتت، والعبء الإدراكي في زمن الرجع، حيث كان تأثير التشتيت أكبر بشكل دال إحصائيا لدي الإناث مقارنة بالذكورفي ظرف العبء الإدراكي المنخفض ، في حين تشابها تقريباً في ظرف العبء الإدراكي المرتفع، مما يشير إلي أن الإناث أكثر حساسية للتشتيت في حال انخفاض العبء الإدراكي بوصفه موقفاً شديد التداخل والتنافس في الاستجابة من الذكور، وهذا يدعم الفروق بين الجنسين بينهما في القابلية للتشتيت، حيث ينخفض أداؤهم في المواقف منخفضة العبء الإدراكي المليئة بالتداخل والتشتيت مقارنة بالذكور، ولعل الملفت للنظر تشابهم في الأداء في ظرف العبء الإدراكي المرتفع ، مما يشير إلي أن ارتفاع العبء الإدراكي يساعد علي خفض أثر الفروق الفردية في القابلية للتشتيت أو يمحوها ، ويتسق هذا مع نتائج بحث "فورستر وليفي" (Forster& Lavie،2007) التي أوضحت أن العبء الإدراكى المرتفع يستطيع منع التشتيت لدى كل الأفراد حتى الأفراد ذوى القابلية المرتفعة للتشتيت بطبيعتهم، فموقف العبء الإدراكي المرتفع يستحوذ علي كامل الطاقة الانتباهية ، ولا يدع فائضاً لإدراك المشتتات ومعالجتها، حيث تساوي أداء الأفراد مرتفعي الدرجات في القابلية للتشتيت في الحياة اليومية كما تقاس باستبانة "الفشل المعرفي" ومنخفضيها في ظرف العبء الإدراكي المرتفع ، في حين برزت الفروق في الأداء في ظرف العبء الإدراكى المنخفض في اتجاه تفوق أداء منخفضي الدرجات في القابلية للتشتيت في الحياة اليومية كما قيست باستبانة "الفشل المعرفي ".

كما دعمت هذه النتائج بحث فورستر وليفي(Forster&Lavie,2009) التي أوضحت انخفاض النسبة المئوية لاستدعاء أفكار غير متعلقة بالمهمة بشكل دال إحصائيا في ظرف العبء الإدراكي المرتفع مقارنة بظرف العبء الإدراكي المنخفض.،مما يشير إلي أن العبء الإدراكي المرتفع يخفض التشتيت سواء أكان من مصادر خارجية أم من مصادر داخلية علي السواء.

ولعل هذه النتائج والتضمينات يمكن أن تكون مفيدة عند التعامل مع الأفراد الذين يتسمون بالتشتيت بدرجة مرتفعة بطبيعتهم عن طريق تعديل المهام ، والعروض التي تقدم لهم بحيث تشمل عبئاً إدراكياً مرتفعاً، فيمكن - على سبيل المثال- للقائمين بالتدريس(المعلمين أو المحاضرين) تقليل الحساسية للتشتيت لدى المتلقين بفعل المعلومات غير المتصلة بإمداد الشروح اللفظية بمعلومات بصرية متصلة بالمهمة أو استخدام حركات اليدين أثناء الشرح أو استخدام العروض الملونة، وتساعد- مثل هذه التعديلات - في تحسين الإنجاز الأكاديمي للأفراد منخفضي القدرة الانتباهية الذين يتسمون بحساسية مرتفعة بشكل نموذجي للتشتيت وتضيف هذه النتائج صدقاً خارجياً(بيئياً) لنظرية العبء .

الأسئلة التي تثيرها نتائج البحث الحالي:

هناك مجموعة من الأسئلة تثيرها نتائج البحث الحالي ، هي:

١- ما تأثير العروض التعليمية المعتمدة علي العبء الإدراكي في تحسين الانجاز الأكاديمي لدي ذوي صعوبات التعلم وذوي اضطراب الانتباه المصحوب بنشاط زائد؟

٢- وهل يمكن استخدام خطط تدريس معينة لتقليل عبء الذاكرة العاملة في المواقف التعليمية الجديدة؟

٣- وهل يختلف تأثير عبء الذاكرة العاملة لمعلومات بصرية-مكانية في مقابل معلومات لفظية-سمعية في الانتباه الانتقائي؟

٤- هل الفروق بين الأفراد في وسع الذاكرة العاملة (مرتفع ومنخفض) متغير معدل لتأثير العبء الذاكرة العاملة في كفاءة الانتباه الانتقائي؟

٥- هل يمكن إعادة تأهيل الذاكرة العاملة بالتدريب لدي الفئات التي تعاني من قصور الذاكرة العاملة؟

٦- هل التهيؤ الانتباهي لتوقع مستوي العبء الإدراكي عامل معدل لتأثير العبء الإدراكي في الانتباه الانتقائي؟

٧- وهل التقارب المكاني بين الهدف والمشتت عامل معدل لتأثير العبء الإدراكي في الانتباه الانتقائي؟
٨- وهل يختلف تأثير العبء الإدراكي لدي الأطفال ولدي كبار السن؟
٩- وهل يختلف تأثير العبء الإدراكي في الانتباه الانتقائي السمعي مقارنة بالبصري؟
١٠- وما تأثير العبء الإدراكي في الانتباه الانتقائي لدي الفئات الخاصة مثل "اضطراب التفكير الاجتراري"، واضطراب الانتباه المصحوب بنشاط زائد؟
١١- ما تاثير التدريب الإدراكي٠في ضوء نظرية العبء-في خفض الأفكار المقتحمة غير المتعلقة لدي مرضي الوسواس القهري؟

*****

خلاصة وتوصيات تطبيقية:

دعمت نتائج البحث الراهن نظرية العبء للانتباه في سياق الطلاب الجامعيين بصعيد مصر والتي جمعت مزيجا بين افتراضات نظريات الانتقاء المبكر والمتأخر ، وقدمت بعض الحلول الجزئية لقضية موضع عملية الانتباه الانتقائي في تسلسل معالجة المعلومات.

كما ساهمت نتائج البحث الراهن في توضيح دور سببي مباشر للذاكرة العاملة في التحكم في الانتباه خاصة في المواقف شديدة التنافس والتداخل يدعم نتائج دراسات الفروق بين الأفراد في مدي الذاكرة العاملة في أداء الانتباه الانتقائي ، ويشير إلي أهمية مراعاة مستوي عبء الذاكرة العاملة (كمية المعلومات المطلوب تذكرها) في المواقف التعليمية الجديدة التي تتضمن تنافساً وتداخلاً من المعلومات المعتادة لتحقيق انتباه ناجح، وكف الشرود والتشتيت.

ويمكن إبراز عدد من التوصيات التطبيقة من نتائج البحث الراهن في النقاط الآتية:

فيما يخص الفروق بين الذكور والاناث:

أبرزت النتائج ارتفاع القابلية للتشتيت لدي الاناث مقارنة بالذكور مما يوفر معلومة مهمة في مجال انتقاء الأفراد، خاصة في الأعمال التي تتطلب اليقظة وتركيز الانتباه.

وأوضحت أن انخفاض العبء الإدراكي يبرز الفروق الفردية في القابلية للتشتيت ، وأن العبء الإدراكي المرتفع يساعد في تلاشي هذه الفروق ، لذا رفع العبء الإدراكي بتقديم عروض بصرية ملونة ، معلومات متعددة الخصائص تتطلب مجهوداً كبيراً في تناولها تجتذب ، وتنتزع كامل الطاقة الانتباهية ، ويقل في أثنائها التشتيت من العروض البصرية العادية والمعلومات البسيطة التي لا تتطلب مجهوداً كبيراً في تناولها فيزيد احتمال شرود الذهن خلالها يمحو الفروق في القابلية للشتيت .

فيما يخص التساوق:

ألقت نتائج البحث الراهن الضوء علي إمكان تطويع ظاهرة التساوق واستخدامها كأداة بحث، خاصة أنها تتميز بسهولة إخضاعها للتحكم التجريبي، حيث يمثل ظرف عدم التساوق ظرفاً نموذجياً للتداخل وتنافس الاستجابة ، ويمكن استخدامها كموقف انتباه انتقائي نموذجي ونختبر خلالها الفروض التي تختص بالعوامل المؤثرة في كفاءة الانتقاء .

ولأن ظروف عدم التساوق تتطلب المعالجة المضبوطة فإنها قد تفيد في اكتشاف الفروق بين الأفراد في القدرة علي الكف الانتباهي للتداخل والتمييز بين مرتفعي القابلية للتشتيت ومنخفضيها. وفي المقابل يساعد التساوق في التدريب، وسرعة التعلم ، ورفع كفاءة الأداء في بيئة العمل لأنه يسمح بالمعالجة الآلية.

كما أبرزت نتائج البحث إمكان تطويع استخدام البرمجيات المتقدمة في البحث العلمي التجريبي،مما يساهم في سد النقص في التجهيزات والأدوات في معامل علم النفس التجريبي بمصر.

فيما يخص العبء الإدراكي:

يمكن لنتائج الدراسة الراهنة تقديم بعض التطبيقات العملية المفيدة في تعديل العروض المقدمة في تعليم الأطفال الذين يتسمون بالتشتيت بدرجة مرتفعة من مثل ذوى صعوبات التعلم، واضطراب نقص الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد، والذاتوية بحيث تشمل عبئاً إدراكياً مرتفعاً عن طريق إمداد الشروح اللفظية بمعلومات بصرية متصلة بالمهمة أو استخدام حركات اليدين أثناء الشرح أو استخدام العروض الملونة، ويتوقع أن تساهم هذه التعديلات في تقليل الحساسية للتشتيت لدى المتلقين بفعل المعلومات غير المتصلة و تساعد في تحسين الإنجاز الأكاديمي بوجه عام، كما أن تصميم المهام في بيئة العمل بحيث تتضمن عبء إدراكي مرتفع يساعد في تقليل التشتيت لدي المستخدمين، كما يتطلب الأمر في بعض الأحيان خفض العبء الآدراكي لزيادة فرصة الوعي بالمشتتات وتحديد الاستجابة السريعة الملائمة لها (مثل عمل الطيار) أثناء قيادة الطائرة الذي قد يضطر إلي توزيع بعض انتباهه للاستجابة الي تعليمات من وحدة المراقبة الجوية علي الأرض ، كما تمثل نتائج الدراسة الراهن مرحلة أولي في تطبيقات نظرية العبء إلي المشتتات الداخلية وإعداد البرامج التدريبية التي تستخدم مهام مرتفعة العبء الآدراكي لتسكين وتخفيف-علي الأقل مؤقتاً-المستويات العليا غير المعتادة من شرود الذهن والأفكار غير المتعلقة المرتبطة باضطراب نقض الانتباه المصحوب بنشاط زائد أو الأفكار المتطفلة والمقتحمة المرتبطة بالاضطرابات العيادية مثل اضطراب الوسواس القهري.

فيما يخص عبء الذاكرة العاملة:

تلقي نتائج البحث الراهن الضوء علي أهمية مراعاة مستوي عبء الذاكرة العاملة أثناء توجيه التعليمات للعاملين في المجالات المهنية التي تتضمن نشاطاً مزدوجاً مثل مجال الطيران الحربي الذي يتعرض أصحابه إلي رسائل من مصادر متعددة في الوقت نفسه. فيحتاج الطيار علي سبيل المثال الاحتفاظ بمسار عديد من المعلومات البصرية ، أثناء تشغيل طائرة عسكرية أو مدنية ، ويحتاج مهندسو الملاحة الجوية علي الأرض لتذكر محتويات ما يعرض رادارهم أثناء تنفيذ مهام محيطة متعددة.

كما تبرز أهمية مراعاة عبء الذاكرة العاملة أثناء القيادة بوصفه نشاطاً يتطلب كامل الطاقة الانتباهية بتقليل الأنشطة المعرفية التي تضع عبئاً زائداً علي الذاكرة العاملة من مثل الحديث ،و استخدام الهاتف الخلوي ،و مشاهدة التلفاز ، وتصفح شبكة المنعلومات ..الخ

كما تلقي النتائج الراهنة الضوء علي أهمية استخدام إستراتيجيات تعليمية في المجال التربوي تقلل عبء الذاكرة العاملة أثناء عملية التعليم، خاصة لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، واضطراب الانتباه، وضعف التحصيل الدراسي من قبيل إعطاء تعليمات بسيطة ومختصرة تنقسم الي خطوات منفصلة؛ وتكرار التعليمات، وتقليل طول الجمل المستخدمة في التعليم، وتبسيط بنائها النحوي، واستخدام كلمات مألوفة، والاستعانة بمعينات التذكر مثل الصور ، وأدوات العد....ألخ ، ويساعد خقض عبء الذاكرة العاملة علي توفير مواردها للمعالجة وكف المشتتات .

*****

قوائم المراجع

(أ) مراجع باللغة العربية.

ابن منظور،أبى الفضل جمال الدين محمد بن مكرم (١٩٥٦). **لسان العرب** . القاهرة:دار بيروت للطباعة والنشر.

إبراهيم، مجدي عزيز (١٩٨٩).**مناهج البحث العلمي في العلوم التربوية والنفسية**.القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو حطب ، فؤاد، وسيف الدين، محمد(١٩٨٤).**معجم علم النفس والتربية. الجزء الأول، مجمع اللغة العربية** ، القاهرة : الهيئة العامة لشئون المطابع الأميرية.

أبو حطب، فؤاد و صادق، آمال (١٩٩١).**مناهج البحث وطرق التحليل الاحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو حطب ، فؤاد و صادق، آمال (١٩٩٦) .**علم النفس التربوي**. (ط٥)، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو زيد، هشام حنفي محمد (٢٠٠٤). **أثر مستوى التساوق على كفاءة حل المشكلات التخاصمية لدى المراهقين والراشدين.** رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم علم النفس، كلية الآداب ، جامعة القاهرة.

أبو علام ، رجاء محمود (٢٠٠٣). **التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج SPSS**.القاهرة : دار النشر للجامعات .

أبو علام ،رجاء محمود (٢٠٠٤).مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية (ط٤) ، القاهرة: دار النشر للجامعات.

أبو المكارم، فؤاد (٢٠٠٤). **أسس الإدراك البصري للحركة**. القاهرة : مكتبة الدار العربية للكتاب.

بتروفسكي، وياروشفسكي (١٩٩٦). **معجم علم النفس المعاصر**. (ترجمة) سعد الفيشاوي، وحمدي عبد الجواد، وعبد السلام رضوان ، القاهرة: دار العالم الجديد.

بركات، نافذ محمد (٢٠٠٧).**التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS**.الجامعة الإسلامية: قسم الاقتصاد والإحصاء التطبيقي.

بين، ر. و (١٩٩٣). **الاضطرابات المعرفية**.(ترجمة) محمد نجيب الصبوة، القاهرة:مركز النشر لجامعة القاهرة.
الخولي، وليام (١٩٧٦).**الموسوعة المختصرة في علم النفس والطب العقلي**. القاهرة: دار المعارف.
دسوقي، كمال (١٩٨٨) .**ذخيرة علوم النفس** . المجلد الأول ، القاهرة : الدار الدولية للنشر والتوزيع.
ربيع، أسامه (٢٠٠٨أ). **التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS** (ط٢) ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية.
ربيع، أسامه (٢٠٠٨ب). **التحليل الإحصائي للمتغيرات المتعددة باستخدام برنامج SPSS** . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية.
ربيع، محمد شحاته (٢٠٠٤) **تاريخ علم النفس ومدارسه**. القاهرة : دار غريب.
ربيع، محمد شحاتة (٢٠٠٨). **المرجع في علم النفس التجريبي**. عمان: دار المسيرة.
رزوق ، اسعد (١٩٧٧). **موسوعة علم النفس** . بيروت : المؤسسة العربية للدراسات والنشر .
الزغبي ، محمد بلال والطلاقحة، عباس (٢٠٠٦). **النظام الإحصائي SPSS فهم وتحليل البيانات الإحصائية** . (ط٣) ، عمان : دار وائل .
الزغول ، رافع نصير و الزغول ، عماد (٢٠٠٣). علم النفس المعرفى . عمان – الأدرن : دار الشروق للنشر والتوزيع .
الزيات، فتحي مصطفى (١٩٩٥). **الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات . سلسلة علم النفس المعرفي (١)** القاهرة : دار النشر للجامعات .
سولسو ، روبرت (٢٠٠٠) . **علم النفس المعرفي** ، ط٢، (ترجمة) : محمد نجيب الصبوة ، مصطفى محمد كامل ، محمد الحسانين الدق ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية.
السيد ، عبدالحليم محمود (١٩٩٠). **تعريفات وتمهيدات**. في: عبدالحليم محمود السيد (محرر) ، علم النفس العام ، ط٣ ، (ص ص ١١-٧٠) . القاهرة: دار غريب .
السيد، عبد الحليم محمود (٢٠٠٥). **مناهج البحث في علم النفس**.القاهرة: دار حكيم.

الشربينى،زكريا أحمد (٢٠٠٧).**الإحصاء وتصميم التجارب في البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية**.القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
الشرقاوي ، أنور محمد (١٩٨٤) . العمليات المعرفية وتناول المعلومات . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .
الصبوة، محمد نجيب و القرشي، عبد الفتاح إبراهيم (٢٠٠١). **علم النفس التجريبي**.(ط٣)، القاهرة: دار القلم.
طه، فرج عبد القادر؛ وأبو النيل، محمود السيد؛ و قنديل، شاكر عطية؛ ومحمود، حسين عبد القادر (١٩٨٥).**معجم علم النفس والتحليل النفسي**. بيروت: دار النهضة العربية.
الطيب،محمد عبد الظاهر والدريني، حسن وبدران، شبل والبيلاوى، حسن ونجيب، كمال (١٩٩٧).**مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية**. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.
عبد اللطيف،أشرف "محمد نجيب" (٢٠٠٩). **دور الذاكرة العاملة في أداء مهام الانتباه الانتقائي البصرية والسمعية**. رسالة ماجستير (غير منشورة)، قسم علم النفس ، كلية الآداب ، جامعة سوهاج.
عقل، فاخر (١٩٧٧). **معجم علم النفس**. بيروت:دار العلم للملايين.
عكاشة، محمود خالد (٢٠٠٢). **استخدام نظام SPSS في تحليل البيانات الإحصائية الإحصائي للمتغيرات المتعددة باستخدام برنامج SPSS** . فلسطين : جامعة الأزهر –غزة .
القرشي، عبد الفتاح إبراهيم (٢٠٠١). **تصميم البحوث في العلوم السلوكية**. الكويت: دار القلم.
القرشي،عبد الفتاح إبراهيم و الصبوه، محمد نجيب (١٩٩٦).**التجريب في علم النفس**. الكويت: دار القلم.
كوهين،لويس ومانيون، لورانس (١٩٩٠).**مناهج البحث في العلوم الاجتماعية والتربوية.(ترجمة) وليم تضاروس عبيد، وكوثر حسن كوجك**. القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع.
مجمع اللغة العربية(٢٠٠٤). **المعجم الوجيز**. طبعة خاصة بوزارة التربية والتعليم، القاهرة: الهيئة العامة للمطابع الأميرية.
(ب) مراجع باللغة الانجليزية .

Adam, J., Paas, F., Buekers, M., Wuyts, I., Spijkers, W. , & Wallmeyer, P. (1999). Gender Differences In Choice Reaction Time: Evidence For Differential Strategies. 335.−***Ergonomics***, 42(2) , 327

Publication ،American psychological Association (2010) ***Manual of American psychological Association***.(6th ed) ,Washington , Dc.

Allport, A. (1992). Attention and Control: Have We Been Asking The Wrong Questions? Acritical Review Of Twenty-Five Years. In: D. E. Meyer & S. Kornblum (Eds.), ***Attention and Performance*** (Vol. XIV, pp. 183-218). Cambridge, MA: The MITpress.

Alloway, T.P. & Gathercole, S.E. (2006). How does working memory work in the classroom? ***Educational Research and Reviews***, *1*, 134-139.

Baars, B.J. (1997).***In The Theater Of Consciousness: The Work Space Of The Mind***. New York: Oxford University Press.

Baddeley, A.D. (1986**).** ***Working Memory***. New York: Oxford University Press.

Baddeley, A .D. (1992). Working Memory: Humans. in: L. R. Squire (Ed), ***Encyclopedia Of Learning and Memory*** (PP. 638 – 642). New York: Macmillan Publishing Company.

Baddeley, A. D. (1993). Working Memory or Working Attention ?In: A.D.,Baddeley & L.Weiskrantz (Eds.) ,***Attention: Selection, Awareness and Control, Attribute To Donald Broadbent*** (PP.152-170),Oxford: Oxford University Press.

Baddeley, A. D. (1994). Working Memory: The Interface Between Memory and Cognition. in: D. L. Schater & E. Tulving (Eds), ***Memory Systems*** (PP. 350 – 367). London : The Mit Press .

Baddeley, A.D. (1996a). The Fraction Of Working Memory**.** ***Proceedings Of The National Academy of Sciences***, 93, 13468-13472.*

Baddeley, A.D. (1996b). Exploring The Central executive. ***Quarterly Journal Of Experimental Psychology, 49A*, 5-28**.

Baddeley, A.D. (1997). ***Human Memory: Theory and Practice*** (Rev.ed.). Hove, UK: Psychology Press.

Baddeley, A.D. (2000). The Episodic Buffer: a New Component of Working Memory**? *Trends in Cognitive Science***, 4,417-423.

Baddeley, A.D. (2002). Is Working Memory Still Working. ***European Psychologist,*** 7(2), 85-97.

* الأوراق البحثية المقدمة الي مؤتمرات، وتنشر بشكل منتظم، تستخدم قواعد توثيق الدورية (**American psychological Association,2010,P.207**).

Baddeley, A.D., Logie, R.H. (1999). Working Memory: The Multiple Component Model. In: A. Miyake & P. Shah (Eds.), ***Models Of Working Memory: Mechanisms Of Active Maintenance and Executive Control*** (PP.28-61). New York: Cambridge University Press.

Barnard, P. J., (1999).Interacting Cognitive Subsystem: Modeling Working Memory Phenomena With Multi Processor Architecture. In: A. Miyake and P. Shah (Eds.), ***Models Of Working Memory: Mechanisms Of Active Maintenance and Executive Control*** (PP.298-339), New York: Cambridge University Press.

Barnhardt, J. (2006). ***Perceptual Load Modulations Of Spatial and Non-spatial Visual Selection Processes: An Event-Related Brain Potential Study*** (Doctoral Dissertation). Available From ProQuest Dissertations and Theses Database. (UMI No. :3231953).

Barnhardt, J., Ritter, W., Gomes,H. (2008). Perceptual Load Affects Spatial and Non Spatial Visual Selection Processes: An Event-Related Brain Potential Study. ***Neuropsychologia, 46***, 2071–2078.

Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical considerations. ***Journal of Personality and Social Psychology, 51***, 1173-1182.

Barrouillet, P. (1996). Transitive Inferences From Set-Inclusion Relations and Working memory. ***Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition, 22***, 1408-1422.

Beaman,.p. (2004). Irrelevant Sound Phenomenon Revisited :What Role For Working Memory Capacity? ***Journal of Experimental Psychology: Learning, memory & cognition, 30 (5)***, 1106-1118.

Beck, D. & Lavie, N. Look Here But Ignore What You See: Effects of Distractors at Fixation. ***Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance , 31,*** 592-607.

Benton, S. L., Kraft, R. G., Glover, J. A., & Plake, B. S. (1984). Cognitive Capacity Differences Among Writers. ***Journal of Educational Psychology, 76***, 820-834.

Bleckley, M. K., Durso, F. T., Crutchfield, J. M., Engle, R. W., &Khanna, M. M. (2003). Individual Differences In Working Memory Capacity Predict Visual Attention Allocation. ***Psychonomic Bulletin &Review, 10***, 884-889.

Boot, W.R., Kramer, A. F. & Becic, E.(2007).Capturing Attention in The Laboratory and The Real World. In: A. , Kramer, D.,Wiegmann, and A., Kirlik.(Eds.) Attention: From Theory to Practice :Series in Human-technology Interaction, Vol. 4 (PP.27-44), New York: Oxford University Press.

Brace,N.,Kemp,R.&Snelgar,R.(2006).***SPSS For Psychologists***. (3rd ed) ,New York : Palgrave Macmillan.

Case, R., Kurland, M. D., & Goldberg, J. (1982). Operational Efficiency and The Growth of Short-term Memory Span. ***Journal of Experimental Child Psychology, 33***, 386-404.

Cavanagh, P. (2004). Attention Routines and The Architecture Of Selection. In:M. Posner (Ed.), ***Cognitive Neuroscience Of Attention*** (pp. 13-28). New York: Guilford Press.

Chen, Z. (2003). Attentional Focus, Processing Load, and Stroop Interference. ***Perception and Psychophysics, 65***, 888-900.

Chen, Z., & Chan, C. C. (2007). Distractor Interference Stays Constant Despite Variation in Working Memory Load. ***Psychonomic Bulletin and Review, 14***, 306-312

Clarkson-Smith, L., & Hartley, A. A. (1990). The Game Of Bridge As An Exercise In Working Memory and Reasoning. ***Journal of Gerontology, 45***, 233-238.

Clements, A. M., Rimrodt, S. L., Abel, J. R., Blankner, J. G., Mostofsky, S. H., Pekar, J. J., et al. (2006). Sex Differences In Cerebral Laterality Of Language and Visuospatial Processing. ***Brain and Language, 98***, 150-158.

Colflesh, G. J. H., & Conway, A. R. A. (2007).Individual Differences In Working Memory Capacity and Divided Attention In Dichotic Listening. ***Psychonomic Bulletin & Review, 14***, 699-703.

Colman, A.M. (2006**).*Oxford Dictionary of Psychology*** (2nd ed), New York: Oxford University Press.

Conway, A.R.A., Cowan, N., Bunting, M.F.(2001). The Cocktail Party Phenomenon Revisited: The Importance of Working Memory Capacity. ***Psychonomic Bulletin &Review, 8***,331-335.

Conway, A. R. A., & Kane, M. J. (2001). Capacity, Control and Conflict: An Individual Differences Perspective on Attentional Capture. In: C. Folk and B. Gibson (Eds.), ***Attraction, Distraction and Action: Multiple Perspectives on Attention Capture*** (pp. 349 – 372). Amsterdam: Elsevier Science.

Conway, A.R.A, & Engle, R.W. (1994). Working Memory and Retrival: A Resource-Dependent Inhibition Model. ***Journal of Experimental psychology: General, 123,***354-373.

Conway, A. R. A., Tuholski, S. W., Shisler, R. J. Engle, R. W. (1999). The Effect of Memory Load on Negative Priming: An Individual Differences Investigation**.** ***Memory & Cognition, 27***, 1042-1050.

Cowan, N. (1999). An Embedded-Processes Model of Working Memory. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), ***Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*** (pp. 62–101). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Cowan, N. (2005). Selective Attention Tasks In Cognitive Research. In: A. Wenzel and D.C. Rubin (Eds.), ***Cognitive Methods and Their Application To Clinical research*** (pp. 73 – 96). Washington, D.C.: APA Books.

Crowder, R.G. (1982).The Demise Of Short-term Memory. ***Acta Psychologia, 50,***291-323.

Daneman, M., & Carpenter, P.A. (1980). Individual Differences In Working Memory and Reading.

Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19,450-466.
Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1983). Individual Differences In Integrating Information Between and Within Sentences. ***Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition, 9***, 561-584.
Daneman, M., & Green, I. (1986). Individual Differences In Comprehending and Producing Words In Context. ***Journal of Memory & Language, 25***, 1-18.
Daneman, M., & Merikle, P. M. (1996). Working Memory and Language Comprehension: A Meta-Analysis. ***Psychonomic Bulletin &Review, 3***, 422-433.
Dane, S. and Erzurumluoglu, A. (2003). Sex and Handedness Differences In Eye-Hand Visual Reaction Times In Handball Players. ***International Journal of Neuroscience*** **,**113(7): 923-929.
Davis,R.(2007). ***Is Working Memory Load a Critical Factor in Distractor Processing***?. (Master's thesis). Available From ProQuest Dissertations and Theses Database.
De Fockert, J. W., Rees, G., Frith, C. D., & Lavie, N. (2001). The Role of Working Memory In Visual

Selective Attention. ***Science, 291***, 1803–1806.

Desimone, R., & Duncan, J. (1995). Neural Mechanisms of Selective Visual Attention. ***Annual Review of Neurosciences, 18***, 193–222.

Der, G., & Deary, I. J. (2006). Age and Sex Differences In Reaction Time In Adulthood: Results From The United Kingdom Health and Lifestyle Survey. ***Psychology and Aging***, 21(1),62-73.

Deutsch, J. A., &Deutsch, D. (1963). Attention: Some Theoretical Considerations. ***Psychological Review, 70***, 80-90.

Dougherty, M. R. P., & Hunter, J. (2003). Probability Judgment and Subadditivity: The Role of Working Memory Capacity and Constraining Retrieval. ***Memory & Cognition, 31***, 968-982

Downing, P. E. (2000). Interactions Between Visual Working Memory and Selective attention. ***Psychological Science, 11***, 467–473.

Driver, J. (2001). A selective Review of Selective Attention Research From The Past Century**. *British Journal of Psychology***, *92,* 53-78.

Dykeman, B., F (1998) The Historical and Contemporary Models of Attention Processes With Implications For Learning, ***Education, 119*** (2),359-366.

Elliott, E. M.; Barrilleaux, K. M.; Cowan, N. (2006).

Individual Differences In The Ability To Avoid Distracting Sounds. ***European Journal of Cognitive Psychology, 18*** (1), 90-108.

Eltiti, S Wallace,D. Fox, E. (2005). Selective Target Processing: Perceptual Load or Distractor Salience?. ***Perception and Psychophysics,*** *67 (5)*,876-885.

Engle, R. W. (2001). What Is Working-Memory Capacity? In: H. L. Roediger & J. S. Nairne (Eds.), *T**he Nature Of Remembering: Essays In Honor Of Robert G. Crowder*** (pp. 297-314). Washington, DC: American Psychological Association.

Engle, R. W. (2002). Working Memory Capacity As Executive Attention. ***Current Directions In Psychological Science, 11***, 19-23.

Engle, R.W. Cantor, J. & Carullo, J.J. (1992). Individual Differences In Working Memory and Comprehension : A test Of Four Hypotheses. ***Journal of Experimental psychology*: *Learning, Memory &Cognition, 18***, 792-992.

Engle, R. W., Carullo, J. J., & Collins, K. W. (1991). Individual Differences In Working Memory For Comprehension and Following Directions. ***Journal of Educational Research*, *84***, 253-262.

Engle, R. W., Conway, A. R. A., Tuholski, S. W., & Shisler, R. J. (1995). A Resource Account Of

Inhibition. ***Psychological Science, 6***, 122-125.

Engle, R. W., & Kane, M. J. (2004). Executive Attention, Working Memory Capacity, and a Two-Factor Theory Of Cognitive Control. In: B. Ross (Ed.). ***The psychology of Learning and Motivation*** (Vol. 44, pp. 145-199). New York: Elsevier.

Engle, R.W., Kane, M.J., Tuholski, S.W. (1999a). Individual Differences Working Memory Capacity and What They Tell Us About Controlled Attention, General Fluid Intelligence, and Functions Of The Prefrontal Cortex. In: A. Miyke, p. Shah. (Eds). ***Models Of Working Memory: Mechanisms Of Active Maintenance and Executive Control*** (pp.103-134). New York: Cambridge university press.

Engle, R. W., Tuholski, S. W., Laughlin, J. E., & Conway, A. R. A. (1999b). Working Memory, Short-term Memory and General Fluid Intelligence: A Latent Variable Approach. ***Journal of Experimental Psychology: General, 128***, 309-331.

Ericsson, K. A., & Delaney, P. F. (1999). Long-term Working Memory As An Alternative To Capacity Models Of Working Memory In Everyday Skilled Performance. In: A. Miyake and P. Shah (Eds.) ***Models Of Working Memory: Mechanisms Of Active Maintenance and Executive Control*** (pp.

257–297). New York: Cambridge University Press.
Eriksen, C.W.(1995).The Flankers Task and Response Competition: A useful Tool For Investigation A variety Of Cognitive Problems. ***Visual Cognition,*** *3)*,101-108./***2***,*(2*
Eysenck, M. W. &Keane, M. (2005). ***Cognitive Psychology A Student's Handbook***. (4th ed), New York**:** Taylor & Francis Group.
Feldman-Barrett, L., Tugade, M. M., & Engle, R. W. (2004). Individual Differences In Working Memory Capacity and Dual-process Theories Of The mind**.** ***Psychological Bulletin, 130***, 553-573.
Perceptual Load Makes Lavie, N. (2007). High & .Forster, S Everybody Equal: Eliminating Individual Differences ***Psychological*** .distractibility With Load In 5), 377-382.(***Science,18***
Forster, S. & Lavie, N. (2008) Failures to Ignore Entirely Irrelevant Distractors: The Role of Load. ***Journal of Experimental Psychology: Applied, 14****,* 73-83.
Forster,S., Lavie,N. (2009). Harnessing The Wandering Mind: The Role Of Perceptual load**.** ***Cognition, 111****(3)*, 345-355.
Fernandez-Duque, D., & Johnson, M. (1999). Attention Metaphors: How Metaphors Guide The Cognitive

Psychology Of Attention**.** ***Cognitive Science, 23(1)***, 83-116.

Fernandez-Duque, D., & Johnson, M. (2002). Cause and Effect Theories Of Attention: The Role Of Conceptual Metaphors. ***Review of General Psychology, 6(2)***, 153-165.

Fu, S., Zinni, M. ,Squire, P. N., Kumar, R., Caggiano, D. M & Parasuraman, R.(2008). When and Where Perceptual Load Interacts With Voluntary Visuospatial Attention: An Event-Related Potential and Dipole Modeling Study**,** ***NeuroImage, 39*** ,1345–1355.

Gao, Q., Chen, Z., & Russell, P. (2007). Working Memory Load and The Stroop Interference Effect. ***New Zealand Journal of Psychology, 36***, 146-153.

Gathercole, S.E. & Alloway, T.P. (2008). ***Working memory & learning: A practical guide***. London: Sage Press.

Gomes , H., Barrett , S., Duff, M., Barnhardt ,J. & Ritter ,W.(2008). The Effects of Interstimulus Interval on Event-related Indices of Attention: An auditory Selective Attention Test of Perceptual Load Theory. ***Clinical Neurophysiology, 119*** ,542–555.

Goodwin, C. J. (1995). ***Research In Psychology: Methods and Design***. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Greene, D. J., Barnea, A., Herzberg, K., Rassis, A., Neta, M., Raz, A., et al. (2008). Measuring Attention In The Hemispheres: The Lateralized Attention Network Test (LANT**). *Brain and Cognition, 66***, 21-31.

Gur, R. C., Alsop, D., Glen, D., Petty, R., Swanson, C. L., Maldjian, J.A., et al. (2000). An FMRI Study of Sex Differences In Regional Activation To A Verbal and Spatial Task. ***Brain and Language***, *74*, 157-170.

Hambrick, D. Z., & Engle, R. W. (2003). The Role of Working Memory in Problem Solving. In: J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), ***The Psychology of Problem Solving*** (pp. 176-206). London: Cambridge Press.

Hambrick, D.Z., Kane, M.J., & Engle, R.W. (2005). The Role Of Working Memory In Higher-level Cognition: Domain-specific Versus Domain-general Perspectives. In R. Sternberg & J.E. Pretz (Eds.), ***Cognition, and Intelligence: Identifying the mechanisms of the mind*** (pp. 104-121). New York: Cambridge University Press.

Han, S. H., & Kim, M. S. (2004). Visual Search Does Not Remain Efficient When Executive Working

Memory Is Working. ***Psychological Science*, 15**, 623–628.
Handy, T. C., &Mangun, G. R. (2000). Attention and Spatial Selection: Electrophysiological Evidence For Modulation By Perceptual Load. ***Perception and Psychophysics***, 62(1), 175–186.
Hasher, L., Lustig, C., & Zacks, R. T. (2007). Inhibitory Mechanisms and The Control Of Attention. In A. Conway, C. Jarrold, M. Kane, A. Miyake, A., & J. Towse (Eds.), ***Variation In Working Memory***. (PP. .227-249). New York: Oxford University Press
Hasher, L., & Zacks, R. T. (1988). Working Memory, Comprehension, and Aging: A Review and A New View. In G. H. Bower (Ed.), ***The Psychology of Learning and Motivation: Advances In Research and Theory*** (Vol. 22, pp. 193–225). New York: Academic Press.
Heitz, R. P., & Engle, R. W. (2006). Focusing The Spotlight: Individual Differences In Visual Attention Control. ***Journal of Experimental Psychology: General, 136***, 217 - 240.
Heitz, R. P., Unsworth, N., & Engle, R.W. (2005). Working Memory Capacity, Attentional Control, and Fluid Intelligence. In: O. Wilhelm & R.W. Engle (Eds.) ***Handbook Of Understanding and Measuring Intelligence*** (pp. 61-78). London: Sage Publications.

Ho,M.(2004). ***Perceotual Load Affects The Mechanisms Of Object-based Attention*** (Doctoral Dissertation). Available From ProQuest Dissertations and Theses Database. (UMI No. : 3153184).

Hommel,B.(2003). Spatial Asymmetries In The Flanker-congruency Effect: Attentional Scanning Is Baised By Flanker Orientation. ***Psychology Science, 45***,*(1)*,63-77.

Horowitz, T.S., & Wolfe, J.M. (1998) Visual Search Has No Memory. ***Nature, 357***, 575-577.

Huang-Pollock, C.L. (2001). ***Selective Attention In Attention Deficit Hyperactivity Disorder Subtypes*** (Doctoral Dissertation). Available From ProQuest Dissertations and Theses Database. (UMI No. :3053756).

Huang-Pollock, C.L., Carr, T.H., Nigg, J.T., (2002). Perceptual Load Influences Late Versus Early Selection In Child and Adult Selective Attention. ***Developmental Psychology, 38***, 363-375.

Huang, L. & Pashler, H. (2007). Working Memory and The Guidance of Visual Attention: Consonance-driven Orienting. ***Psychonomic Bulletin & Review*** ***,14***,148-153.

Judd, C. M., Kenny, D. A., & McClelland, G. H. (2001). Estimating and Testing Mediation and Moderation

in Within-participant Designs. ***Psychological Methods, 6***, 115-134.

Just, M.A., & Carpenter, P.A. (1992). A Capacity Theory Of Comprehension: Individual Differences In Working Memory. ***Psychological Review,*** **99**,122-149.

Kahneman, D. (1973). ***Attention and Effort.*** Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Kane, M.J., Bleckley, M.K., Conway, A.R.A., & Engle R.W. (2001). A Controlled Attention View Of Working Memory Capacity. ***Journal of Experimental psychology: General, 130***, 169-183.

Kane, M.J., Conway, A.R.A., Hambrick, D.Z., & Engle, R.W. (2007). Variation in Working Memory Capacity as Variation in Executive Attention and Control. In A.R.A. Conway, C.Jarrold, M.J. Kane, A. Miyake, and J.N. Towse (Eds.), ***Variation in Working Memory*** (pp. 21 - 48). New York: Oxford University Press.

Kane, M.J., & Engle, R.W. (2000). Working Memory Capacity, Proactive Interference and Divided Attention, Limits On Long-term Memory Retrieval. ***Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition***, ***26***,336-358.

Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). The Role Of Prefrontal Cortex In Working-Memory Capacity, Executive Attention, and General Fluid Intelligence: An Individual Differences Perspective. ***Psychonomic Bulletin & Review, 9,*** 637-671.

Kane, M.J., & Engle, R.W. (2003). Working Memory Capacity and The Control Of Attention: The Contribution Of Goal Neglect, Response Competition, and Task Set To Stroop Interference. ***Journal of Experimental Psychology: General, 13****2*, 47-70.

Kane, M.J., Poole, B.J., Tuholski, S.W., & Engle, R.W. (2006). Working Memory Capacity and The Top-down Control Of Visual Search: Exploring The Boundaries Of "Executive Attention." ***Journal Of Experimental Psychology, 32***, 749 - 777.

Kieras, D. E., Meyer, D. E., Mueller, S., & Seymour, T. (1999). Insights into Working Memory From The Perspective Of The EPIC Architecture For Modeling Skilled Perceptual-motor Performance. In: P. Shah & A. Miyake (Eds.), ***Models Of Working Memory: Mechanisms Of Active Maintenanceand Executive Control*** (pp. 183–223). Cambridge, England: Cambridge University Press.

Kiewra, K. A., & Benton, S. L. (1988). The Relationship Between Information Processing Ability and Note Taking. ***Contemporary Educational Psychology***, ***13,*** 33-44.

King, J., & Just, M. A. (1991). Individual Differences In Syntactic Processing: The Role Of Working Memory. ***Journal of Memory & Language, 30,*** 580-602.

Kyllonen, P. C. (1993). Aptitude Testing Inspired By Information Processing: A Test Of The Four-sources Model. ***Journal of General Psychology, 120***, 375–405.

Kyllonen, P. C., & Christal, R. E. (1990). Reasoning Ability Is (Little More Than) working-Memory Capacity?! ***Intelligence, 14***, 389-433.

Kyllonen , P. C., & Stephens, D. L. (1990). Cognitive Abilities As Determinants Of Success In Acquiring Logic Skill. ***Learning & Individual Differences, 2***, 129-160.

Laberg,D.(1995).***Attentional Processing: The Brain's Art of Mindfulness.*** Cambridge, M A: Harvard University press.

Lachter, J., Forster, K. I., & Ruthruff, E. (2004). Forty Years After Broadbent: Still No Identification Without Attention**. *Psychological Review,*** 111, 880-913.

Leffard,S., Miller, J., Bernstein, J., DeMann,J., Mangis,H. & McCoy, E. (2006). Substantive Validity of Working Memory Measures in Major Cognitive Functioning Test Batteries for Children. ***Applied Neuropsychology 13(4)*** , 230–241.

necessary Condition Lavie, N. (1995). Perceptual Load As A ***Journal of Experimental*** .For Selective Attention ***Psychology***: ***Human Perception and Performance, 21***,451-468.

Lavie, N. (2000). Selective Attention and Cognitive Control: Dissociating Attentional Functions Through Different Types Of Load. In S. Monsell & J. Driver (Eds.). ***Attention and performance XVIII,*** (pp. 175-194.) Cambridge, Massachusetts: MIT press.

Lavie, N. (2001). The Role Of Capacity Limits In Selective Attention: Behavioral Evidence and Implications For Neural Activity. J. Braun & C. Koch (Eds.). ***Visual Attention and Cortical Circuits.*** (pp. 49-68.) Cambridge, Massachusetts: MIT press.

Lavie, N. (2005) Distracted and Confused?: Selective Attention Under Load. ***Trends in Cognitive Sciences, 9,*** 75-82.

Lavie, N & Cox, S. (1997). On The Efficiency Of Attentional Selection: Efficient Visual Search Results In Inefficient Rejection Of Distraction. ***Psychological Science, 8,***395-398.

Lavie, N. & DeFockert J. W. (2003). Contrasting Effects Of Sensory Limits and Capacity Limits In Visual Selective Attention. ***Perception & Psychophysics, 65***, 202-212.

Lavie, N., & de Fockert, J. W. (2005). The Role Of Working Memory In Attentional Capture. ***Psychonomic Bulletin & Review, 12***, 669–674.

Lavie, N. & Fox, E. (2000). The Role Of Perceptual Load In Negative Priming. ***Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 26,*** 1038-1052.

Lavie, N., Hirst, A., De Fockert, J. W & Viding, E. (2004). Load Theory Of Selective Attention and Cognitive Control. ***Journal of Experimental Psychology: General, 133***, 339-354.

Lavie, N. , Lin, Z., Zokaei, N., Thoma, V. (2009). The Role Of Perceptual Load In Object Recognition. ***Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance 21**(1)**,*** 42-57.

Lavie, N., Ro, T. & Russell, C. (2003). The Role Of Perceptual Load In Processing Distractor Faces. ***Psychological Science, 14,*** 510-515.

Lavie, N. & Tsal, Y. (1994). Perceptual Load As A major Determinant Of The Locus Of Selection In Visual Attention. ***Perception & Psychophysics, 56***, 183-197.

Logan, G. D. (1978). Attention In Character Classification Tasks: Evidence For The Automaticity Of Component Stages. ***Journal of Experimental Psychology: General, 107***, 32–63.

Logie, R.H. (1995). ***Visuo-spatial Working Memory***, Hove (UK): Lawrence Eribaum Associety publisher.

Lovett, M. C., Reder, L. M., & Lebiere, C. (1999). Modeling Working Memory In A unified Architecture: An ACT-R Perspective. In: A. Miyake & P. Shah (Eds.), ***Models Of Working Memory: Mechanisms Of Active Maintenance and Executive Control*** (PP.135-181). New York: Cambridge University Press.

Luck, S. J., & Ford, M. A. (1998). On The Role Of Selective Attention In Visual Processing. ***Proceeding of the National Academy of Science***, *95,* 825-830.

Luck, S. J. & Vecera, S. P. (2002). Attention. In H. Pashler (Series Ed.) & S. Yantis (Volume Ed.), ***Stevens' Handbook of Experimental Psychology: Vol. 1. Sensation and Perception*** (3rd ed.), pp. 235-286. New York: Wiley.

MacDonald, M. C., Almor, A., Henderson, V. W., Kempler, D., &Andersen, E. S. (2001). Assessing Working Memory and Language Comprehension In Alzheimer's Disease. ***Brain & Language***, ***78***, 17-42.

Macwhinney ,B.,. James, J.S., Schunn ,C., Li ,P., Schneider ,W.(2001). Step-A System For Teaching Experimental Psychology Using E-Prime. ***Behavior Research Methods, Instruments, & Computers, 33*** *(2)*, 287-296.

Marques, de Sá , J.P.(2007).***Applied Statistics Using SPSS, STATISTICA, MATLAB and R*** , (2nd ed), New York: Springer.

Mcdowd, J.M. (1997).Inhibition In Attention and Aging, *J**ournal of Gerantology, 52***B, 6,265-273.

Mcdowd, J.M. (2007). An Overview Of Attention: Behavior and Brain, ***Journal of Neurologic Physical Therapy31***,98-103.

Mekarski, J. E., Cutmore, T. R. H., Suboski, W. (1996). Gender Differences During Processing Of The Stroop Task. ***Perceptual and Motor Skills***, 83, 563-586.

Merritt, P., Hirshman, E., Wharton, W., Stangl, B., Devlin, J., & Lenz, A. (2007). Evidence For Gender Differences In Visual Selective Attention. ***Personality and Individual Differences, 43***, 597-609.

Miyake, A., & Shah, P. (1999). Toward Unified Theories of Working Memory: Emerging General Consensus, Unresolved Theoretical issues, and Future Research Directions. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), ***Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*** (pp. 442–481). New York: Cambridge University Press.

Miyake, A.,Witzki, A.H. & Emerson, M.J. (2001). Field Dependence-independence from a Working Memory Perspective: a Dual Task Investigation of The Hidden Figures Test, ***Memory, 9***,445-457.

Schröger, E.(2007) Perceptual and Muller-Gass, A.& Cognitive Task Difficulty has Differential Effects on Auditory Distraction, ***Brain Research, 1136*** , 169 - 177.

Nation, J .R. (1997).***Research Methods***, London: Prentice-Hall international.

Oberauer, K., Lange, E. & Engle, R.W (2004). Working Memory Capacity and Resistance To Interference. ***Journal of Memory and Language***, ***51***,80-96.

Olive, T. (2004). Working Memory In Writing: Empirical Evidence From The Dual-task Technique**, *European psychology***,9,32-42.

Onyia,O.S**.(**2008). ***A Teleo-functional Acount Of Visual Attention*, ** (Doctoral Dissertation). Available From ProQuest Dissertations and Theses Database. (UMI No. : 3351864).

O'Reilly, R. C., Braver, T. S., & Cohen, J. D. (1999). A biologically Based Computational Model of Working Memory. In: A. Miyake & P. Shah (Eds). ***Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control***. New York: Cambridge University Press.

Ozart.T.J.(1997).***The Inhibition of Multiple Visual Distractors In Visual Selective Attention Parallel and Serial Processing of Inhibition*** (Doctoral dissertation). Available From ProQuest Dissertations and Theses Database. (UMI No.: 9735735).

Parasuraman, R. (Ed.). (1998). ***The Attentive Brain***. Cambridge: MIT Press.

Park,R.(2005). ***An Investigation of Perceptual Load, Aging, and The Functional Field of View***, (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses Database.

Park, S., Kim, M., & Chun, M. (2007). Current Working memory Load Can Facilitate Selective Attention: Evidence For Specialised Load. ***Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 33***, 107-162.

Pashler, H. (1995). Attention and Visual Perception: Analyzing Divided Attention. In: S.M. Kosslyn & D.N. Osherson (Eds).***Visual Cognition: An Invistitation To Cognitive Science***(PP.71-100), Cambridge, MA:MIT press.

Pashler, H. (1998). ***The Psychology of Attention.*** Cambridge, MA: MIT Press.

Perlow, R., Moore, D.D., Kyle, R. & Killen.T. (1999). Convergent Evidence Among Content Specific Versions of Working Memory Tests, ***Educational and Psychological Measurement***, *59*, 866-877.

Porporino, M. (2006). ***A Developmental Study on Effective Filtering: The Role of Flanker Distance and Perceptual Load*** (Doctoral dissertation).

Available from ProQuest Dissertations and Theses Database. (UMI No.: 9780494).

Redick, T.S., and Engle, R.W. (2007). Working Memory Capacity and Attention Network Test Performance. ***Applied Cognitive Psychology, 20***, 713 - 721.

Engle, R. W. (2007). Working & ،. Redick, T. S., Heitz, R. P Inhibition: Cognitive and Memory Capacity and C. M. & Social Consequences. In: D. S. Gorfein (pp. 125- ***Inhibition In Cognition*** .) Eds (MacLeod Psychological 1420). Washington, DC: American .Association

Repovs, G. &. Baddeley A., D. (2006). The Multi-Component Model of Working Memory: Explorations in Experimental Cognitive Psychology ***Neuroscience***, ***139,*** 5–21.

Riggs, A. L.(1996). ***Flanker Compatibility Effect:Evaluating Attentional Asymmetry For Young and Elderly Adults***, (Master's thesis). Available from ProQuest Dissertations and Theses Database. (UMI No. :1384621).

Rosen, V. M., & Engle, R. W. (1997). The Role of Working Memory Capacity In Retrieval. ***Journal of Experimental Psychology: General, 126***, 211-227.

Rosen, V. M., & Engle, R. W. (1998). Working Memory Capacity and Suppression**. *Journal of Memory & Language, 39***, 418-436.

Schneider ,W., (1999).Working Memory In A Multilevel Hybrid Connectionist Control Architecture CAP2. In: A. Miyake and P. Shah (Eds.) Models of Working Memory***: Mechanisms Of Active Maintenance and Executive Control*** (pp.340-374). New York: Cambridge University Press.

Schneider, W., Eschman, A., & Zuccolotto, A. (2002a). ***E-Prime User's Guide***. Pittsburgh: Psychology Software Tools Inc.

Schneider, W., Eschman, A., & Zuccolotto, A. (2002b) ***E-Prime Reference Guide***. Pittsburgh: Psychology Software Tools Inc.

Shah, p. & Miyake, A. (1999). Models of Working Memory: An Introduction, In: A. Miyake & P. Shah (Eds) **, *Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*** (pp.1-27). New York: Cambridge University Press.

Sheridan T. B.(2007). Attention and Its Allocation: Fragments of a Model. In: A.F. Kramer, D. Wiegmann & A. Kirlik (Eds.). ***Attention From Theory to Practice, Series in Human–Technology Interaction***. (PP.16-26). New York: Oxford University press.

Shiffrin, R. M. (1988). Attention. In R. C. Atkinson, R. J. Herrnstein, G. Lindzey, & R. D. Luce (Eds.), ***Stevens' Handbook of Experimental Psychology: Learning and Cognition*** (pp. 739–811). NewYork: Wiley.

Shute, V.J. (1991).Who Is Likely To Acquire Programming Skills? ***Journal of Educational Computing Resarch,*****7**,1-24.

Silverman, I.(1977).***The Human Subject In The Psychological Laboratory***. New York : Pergamon General psychology series.

Silverman, I. W. (2006). Sex Differences In Simple Visual Reaction Time: A Historical Meta Analysis (Sports Events). ***Sex Roles: A Journal of Research*** 54(1-2) : 57-69.

Spaulding T. J., Plante, E. & Vance, R. (2008).Sustained Selective Attention Skills Of Preschool Children With Specific Language Impairment: Evidence For Separate Attentional Capacities. ***Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 51***, 16-34.

Stephan, K. E., Marshall, J. C., Friston, K. J., Rowe, J. B., Ritzl, A., Zilles, K., et al. (2003). Lateralized Cognitive Processes and Lateralized Task Control In The Human Brain**. *Science, 301,*** 384-386.

Sternberge, R. J. (1999). ***Cognitive Psychology***. (2nd ed), London : Braco College Publishers.

Strayer,D.L.& Drews, F. A.(2007a). Attention. In: F. Durso.(Ed.), ***Handbook Of Applied Cognition***,(PP.29-54),(2nd ed), New York: John Wiley & Sons, Ltd.

Strayer,D.L.& Drews, F. A.(2007b). Multitasking in The Automobile. In: A. , Kramer, D.,Wiegmann, and A., Kirlik.(Eds.) Attention: From Theory to Practice :Series in Human-technology Interaction, Vol. 4 (PP.127-133), New York: Oxford University Press.

Swanson, H.L. & Howell, M. (2001). Working Memory, short- term Memory and Speech Rate Pridictors of Childern's Reading performance at differet ages. ***Journal of Educationspsychology*. 93**,720-734.

Tao, C. C.(2006). ***Cognitive Processing During Web Search: The Role of Working Memory Load In Selective Attention and Inhibitory Control,*** (Doctoral Dissertation). Available From ProQuest Dissertations and Theses Database. (UMI No. : 3223047).

Theeuwes, J. Kramer, A.F.& Belopolsky, A.V. (2004).Attentional Set Interacts With Perceptual Load In Visual Search. ***Psychonomic Bulletin & Review, 11*** *(4)*, 697-702.

Tirre, W.C., & Pena, C.M. (1992). Investigation of Functional Working Memory In The Reading Span Test. ***Journal of Educational Psychology, 84***, 462-472.

Tuholski, S.W., Engle, R.W., Baylis, G.C. (2001). Individual Differences In Working Memory Capacity and Enumeration. ***Memory & Cognition, 29,*** 484-492.

Turner, M.L. & Engle, R.W. (1989). Is Working Memory Capacity Task Dependent? ***Journal of Memory & Language***, *29*, 127-154.

VandenBos, G.R. (2007). ***APA Dictionary Of Psychology***, Washington: American psychological association.

Vecera, S. P., & Luck, S. J. (2002). Attention.In: V. S. Ramachandran (Ed.), ***Encyclopedia of The Human Brain***, Vol 1 (pp. 269-284). San Diego: Academic Press.

Umilta`, C. (1988). Orienting of Attention. In: F. Boller& J. Grafman (Eds.), ***Handbook of Neuropsychology*** (pp. 175–192). Amsterdam: Elsevier.

Unsworth, N., Schrock, J. C., & Engle, R. W. (2004). Working Memory Capacity and The Antisaccade Task: Individual Differences In Voluntary Saccade Control. ***Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition, 30***, 1302-1321.

Unsworth, N., & Engle, R. W. (2005). Working Memory Capacity and Fluid Abilities: Examining The Correlation Between Operation Span and Raven. ***Intelligence, 33***, 67-81.

Unsworth, N., & Engle, R.W. (2006). Simple and Complex Memory Spans and Their Relation to Fluid Abilities: Evidence From List-length Effects. ***Journal of Memory and Language, 54***, 68 - 80.

Welford, A. T. (1980). Choice Reaction Time: Basic Concepts. In : A. T. Welford (Ed.), ***Reaction Times***.(pp. 73-128.) , New York: Academic Press.

Wood., S., Cox, R.& Cheng., (2006). Attention Design: Eight Isues T Consider, ***Computers In Human Behavior, 22***, 588–602.

Woodman, G. F., & Luck, S. J. (2004). Visual Search Is Slowed When Visuo Spatial Working Memory Is Occupied. ***Psychonomic Bulletin &Review, 11***, 269–274.

Woodman, G. F., Vogel, E. K., & Luck, S. J. (2001). Visual Search Remains Efficient When Visual Working Memory Is Full. ***Psychological Science***, 12, 219-224.

Young, R.M. &Lwis, R.L (1999).The Soar Cognitive Architecture and Human Working Memory. In: A

. Miyake and P. Shah (Eds.) ***Models of Working Memory: Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*** (pp.224-256), New York: Cambridge University Press.

ج-مراجع شبكة المعلومات.

الفيروز آبادي، مجد الدين محمد بن يعقوب (د.ت). ***القاموس المحيط والقابوس الوسيط لما ذهب من كلام العرب شماميط***، نسخة الكترونية ، متاح عبر الموقع الالكتروني : http://www.al-eman.com/Islamlib/viewtoc.asp?BID=142 .

Woodford,K.&Jackson,G.(2003). ***Cambridge Advanced Learner's Dictionary***, Computer Software. (Version 1.0),Cambridge University press: .http://www.dictionary.cambridge.org

Encarta Dictionary.(2009). A Free English Dictionary Online, ***Microsoft Corporation***., Bloomsbury Publishing Plc. Retrieved From: http://encarta.msn.com/encnet/features/dictionary/dictionaryhome.aspx.

James,W.(1890). The Principles of Psychology(e-book), An internet resource developed by D. Christopher In ***Classics in the History of Psychology*** ,Avaliable prin 11./James/psychclassics.yorku.ca//online:http:

Macmillan Dictionary.(2010). A free English Dictionary Online From Macmillan Publishers, Retrieved From:

http://www.macmillandictionary.com/dictionary/british/attention.

Potts, D.B. (1996). What Is Working Memory Good For? Retrieved From: www.Dopttsconswlting.com /Articles/PDF.

Psychology Software Tools. E-Prime (version 1.2).Computer Software: http://www.pstnet.com.

Spapé, M. M. & Verdonschot, R. (2009). ***An E-Primer: Your Basic Introduction Into The Primary Psychology Software Tool***, Leiden University. Retrieved From: http://www.cognitology.eu/about_me.htm.

Wikipedia.(2009). ***Visual Egle***. Retrieved: July 31, 2009 at 06:45.PM From: http://en.wikipedia.org/wiki/Visual_angle.

*****

المؤلف في سطور



د.أشرف محمد نجيب عبد اللطيف

- مواليد محافظة سوهاج في العام ١٩٨١.
- مدرس علم النفس التجريبي والمعرفي ، كلية الآداب ، جامعة سوهاج.
- حاصل علي ليسانس الآداب (قسم علم النفس) من جامعة جنوب الوادي في العام ٢٠٠٢ بتقدير جيد جداً مع مرتبة الشرف.
- حاصل علي درجة الماجستير في علم النفس المعرفي من جامعة سوهاج في العام ٢٠٠٩ بتقدير ممتاز مع التوصية بالطبع والتبادل.
- حاصل علي درجة الدكتوراه في علم النفس التجريبي المعرفي من جامعة سوهاج في العام ٢٠١٢ بتقدير مرتبة الشرف الأولي.
- له عديد من البحوث المنشورة في مجال علم النفس المعرفي في موضوعات الإخفاقات المعرفية ، واليقظة العقلية وشرود الذهن.
- من مؤلفاته السابقة الذاكرة العاملة في حياتنا اليومية ، والذاكرة العاملة نظريات وتطبيقات.
- عضو فريق تقنين اختبار ستانفورد بينيه الصورة الخامسة والصادر عن المؤسسة العربية لتقنين الاختبارات النفسية.
- يشرف علي عديد من رسائل الماجستير بكلية الآداب جامعة سوهاج.
- ساهم في تطوير معمل علم النفس التجريبي بآداب سوهاج بالتجارب الافتراضية.